

09/919,858



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 7月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-226139

出 願 人

Applicant(s):

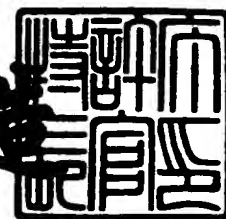
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3088880

【書類名】 特許願

【整理番号】 ND13-0222

【提出日】 平成13年 7月26日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ・ ティ・ ドコモ内

【氏名】 佐藤 嬉珍

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ・ ティ・ ドコモ内

【氏名】 嶋田 功伯留都

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ・ ティ・ ドコモ内

【氏名】 高尾 俊明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ・ ティ・ ドコモ内

【氏名】 梅田 成規

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ ティ・ ティ・ ドコモ

【代理人】

【識別番号】 100070150

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-236161

【出願日】 平成12年 8月 3日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808465

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法及びシステム、再送制御装置、無線基地局及び無線端末

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報配信装置から無線区間を介してサービスエリア内の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信するマルチキャスト配信サービスにおける情報の再送制御方法において、

無線端末は、再送の必要な情報が発生したときに、当該無線端末にて決定されたタイミングにて当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信し、

情報配信装置は、サービスエリア内の無線端末から情報の再送要求を受信した後に、その再送要求のなされた情報を表す再送情報をサービスエリア内の各無線端末に対して報知し、所定のタイミングにてその再送要求に係る情報の再送を行ない、

上記無線端末は、上記再送の必要な情報が表された再送情報を上記決定されたタイミングに達する前に受信したときに、当該情報の再送要求の送信を行わずに、上記所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、

情報配信装置は、上記所定のタイミングに達するまで同じマルチキャスト情報の配信サービスに対してなされる同じ情報の再送要求を集約し、上記所定のタイミングにてその集約された再送要求に係る情報を再送するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、

情報配信装置は、再送要求に係る情報の再送を行なう上記所定のタイミングに関する情報を上記再送情報に含めると共に、この再送情報を報知するための送信チャンネルと送信タイミングに関する情報と、情報の再送を行なうための送信チャンネルに関する情報をサービスエリア内の各無線端末に報知し、

上記無線端末は、情報配信装置から受信した上記再送情報を報知するための送信チャネルと送信タイミングに関する情報に基づいて上記再送情報を受信し、情報配信装置から受信した上記情報の再送を行なうための送信チャネルとその受信した再送情報に含まれる上記所定のタイミングに関する情報に基づいて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 いずれか記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、

情報配信装置は、再送要求のなされた情報を所定の規則に従って分類して管理すると共に、各分類毎に情報を再送するタイミングを管理するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 いずれか記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、

情報配信装置は、配信するマルチキャスト情報に応じて再送要求に係る情報の再送回数の上限値を制御するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法。

【請求項 6】 情報配信装置から無線区間を介してサービスエリア内の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信するマルチキャスト情報サービスにおける再送制御システムにおいて、

無線端末は、再送の必要な情報が発生したときに、当該情報の再送要求を送信するタイミングを決定するタイミング決定手段と、

該タイミング決定手段にて決定されたタイミングにて当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信する第 1 の再送制御手段を有し、

情報配信装置は、サービスエリア内の無線端末から情報の再送要求を受信した後に、その再送要求のなされた情報を表す再送情報を管理する再送制御情報管理手段と、

上記再送情報に表された再送要求に係る情報をサービスエリア内の各無線端末に所定のタイミングで送信する第 2 の再送制御手段とを有し、

無線端末は、更に、上記再送の必要な情報が表された情報を上記タイミング決

定手段にて決定されたタイミングに達する前に受信したときに、上記第 1 の再送制御手段による再送要求の情報配信装置への送信を中止させ、上記所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システム。

【請求項 7】 請求項 6 記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システムにおいて、

情報配信装置は、上記所定のタイミングに達するまで同じマルチキャスト情報の配信サービスに対してなされる同じ情報の再送要求を集約する配信情報管理手段を有し、

上記第 2 の再送制御手段は、配信情報管理手段にて集約された再送要求に係る情報を当該所定のタイミングにて再送するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システム。

【請求項 8】 請求項 6 又は 7 記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システムにおいて、

再送要求に係る情報の再送を行なう上記所定のタイミングに関する情報が上記再送情報に含められ、

情報配信装置は、この再送情報を報知するための送信チャンネルと送信タイミングに関する情報と、情報の再送を行なうための送信チャンネルに関する情報をサービスエリア内の各無線端末に報知する第 2 の再送制御手段を有し、

上記無線端末における第 1 の再送制御手段は、情報配信装置から受信した上記再送情報を報知するための送信チャンネルと送信タイミングに関する情報に基づいて上記再送情報を受信し、情報配信装置から受信した上記情報の再送を行なうための送信チャンネルとその受信した再送情報に含まれる上記所定のタイミングに関する情報に基づいて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システム。

【請求項 9】 請求項 6 乃至 8 いずれか記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システムにおいて、

情報配信装置は、再送要求のなされた情報を所定の規則に従って分類して管理すると共に、各分類毎に情報を再送するタイミングを管理する管理手段を有する

マルチキャスト配信サービスにおける再送制御システム。

【請求項 1 0】 請求項 6 乃至 9 いずれか記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システムにおいて、

情報配信装置は、配信するマルチキャスト情報に応じて再送要求に係る情報の再送回数の上限値を管理する再送制御情報管理手段を有するマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システム。

【請求項 1 1】 無線区間を介してサービスエリア内の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信する情報配信装置に設けられ、情報の再送制御を行なう再送制御装置において、

サービスエリア内の無線端末から情報の再送要求を受信した後に、その再送要求のなされた情報を表す再送情報をサービスエリア内の各無線端末に対して報知する再送情報送信制御手段と、

上記再送情報に表された再送要求に係る情報を所定のタイミングで送信する再送制御手段とを有し、

無線端末が、再送の必要な情報が発生したときに、上記再送情報送信制御手段により報知される再送情報を参照して、当該情報の再送要求を送信するか否かを判定できるようにした再送制御装置。

【請求項 1 2】 請求項 1 1 記載の再送制御装置において、

上記所定のタイミングに達するまで同じマルチキャスト情報の配信サービスに対してなされる同じ情報の再送要求を集約する配信情報管理手段を有し、

上記再送制御手段は、配信情報管理手段にて集約された再送情報に係る情報を当該所定のタイミングにて再送するようにした再送制御装置。

【請求項 1 3】 請求項 1 1 又は 1 2 記載の再送制御装置において、

再送要求に係る情報の再送を行なう上記所定所定のタイミングに関する情報が上記再送情報に含められ、

上記再送制御手段は、この再送情報を報知するための送信チャンネルと送信タイミングに関する情報と、情報の再送を行なうための送信チャンネルに関する情報をサービスエリア内の各無線端末に報知し、

上記無線端末が、上記再送情報に含められた情報及び上記再送制御手段にて報

知される情報に基づいて再送される当該情報を受信できるようにした再送制御装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 1 乃至 1 3 いずれか記載の再送制御装置において

再送要求のなされた情報を所定の規則に従って分類して管理すると共に、各分類毎に情報を送信するタイミングを管理する管理手段を有する再送制御装置。

【請求項 1 5】 請求項 1 1 乃至 1 4 いずれか記載の再送制御装置において

配信するマルチキャスト情報に応じて再送要求に係る情報の再送回数の上限値を管理する再送制御情報管理制御手段を有する再送制御装置。

【請求項 1 6】 情報配信装置から無線区間を介して配信されるマルチキャスト情報を受信すると共に、再送制御に従って情報配信装置から再送される情報を受信する無線端末において、

再送の必要な情報が発生したときに、当該情報の再送要求を送信するタイミングを決定するタイミング決定手段と、

該タイミング決定手段にて決定されたタイミングにて当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信する再送制御手段とを有し、

上記タイミング決定手段にて決定されたタイミングに達する前に情報配信装置から受信した既に再送要求のなされた情報を表す再送情報に上記再送の必要な情報が含まれているときに、上記再送制御手段による再送要求の情報配信装置への送信を中止させ、所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される上記受信した再送情報に表された当該情報を受信する無線端末。

【請求項 1 7】 請求項 1 6 記載の無線端末において、

再送要求に係る情報の再送を行なう上記所定のタイミングに関する情報が上記再送情報に含められており、

上記再送制御手段は、情報配信装置から受信した再送情報を報知するための送信チャネルと送信タイミングに関する情報に基づいて上記再送情報を受信し、情報配信装置から受信した情報の再送を行なう送信チャネルとその受信した再送情報に含まれる上記所定のタイミングに関する情報に基づいて上記情報配信装置か

ら再送される当該情報を受信するようにした無線端末。

【請求項 1 8】 サービスエリア内の複数の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信する無線基地局であって、

該サービスエリア内の任意の無線端末からの再送要求に応答して、所定の情報が該再送要求で要求された旨を示す再送情報を、該サービスエリア内の各無線端末に報知する報知手段を備えたことを特徴とする、無線基地局。

【請求項 1 9】 前記再送要求で要求された前記所定の情報を、任意に設定可能なタイミングで、前記サービスエリア内の各無線端末に再送する再送手段を更に備えたことを特徴とする、請求項 1 8 記載の無線基地局。

【請求項 2 0】 前記再送手段は、前記所定の情報を前記サービスエリア内の各無線端末に再送する前に、該所定の情報を要求する再送要求が該サービスエリア内の 1 以上の無線端末からあると、該所定の情報を要求する複数の再送要求に対して 1 回の該所定の情報の再送で対応することを特徴とする、請求項 1 9 記載の無線基地局。

【請求項 2 1】 任意のサービスエリアで使用可能な無線端末であって、再送が必要な所定の情報が発生すると再送要求を無線基地局に対して行う再送要求手段と、

該再送要求手段が再送要求を行う前のタイミングで、該所定の情報を要求する再送要求が該任意のサービスエリア内の他の無線端末からなされていることを示す再送情報を該無線基地局から報知されると、該再送要求手段により該所定の情報に対する再送要求の送信を中止させる制御手段とを備えたことを特徴とする、無線端末。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチキャスト情報配信サービスにおける再送制御方法及びシステムに係り、詳しくは、マルチキャスト情報の配信サービスエリア内の無線端末に対して再送制御装置から無線区間を介してマルチキャスト情報の再送制御を行う再送制御方法及びシステムに関する。

【 0 0 0 2 】

又、本発明は、そのようなマルチキャスト情報配信サービスにおける再送方法に従って処理を行う再送制御装置、無線基地局及び無線端末に関する。

【 0 0 0 3 】

【従来の技術】

近年、有線のネットワークを利用するインターネットを介して音楽や映像の放送的な配信や、複数のユーザによる協同作業や遠隔会議を行なうマルチキャストアプリケーションの実証が行なわれている。

【 0 0 0 4 】

又、携帯電話やPHS端末などの携帯電話端末や、ノートパソコンなどの携帯情報端末の普及により、無線によるマルチキャストサービスの提供に対する需要が高くなることが想定される。

【 0 0 0 5 】

このような無線によるマルチキャストサービスは、サービスエリア内に在圏する無数の無線端末に対して情報の配信を行なうと共に、上記無線端末に情報を配信している状態でその情報の1つのパケットが紛失されると、上記マルチキャストサービスの品質を確保をするために再送制御、即ち、ARQ (Automatic Repeat Request) 行なって当該紛失したパケットの救済を行なう。

【 0 0 0 6 】

上記のような無線によるマルチキャストサービスの提供を行なうシステムにおける無線基地局BSと無線端末MSとの間でなされる再送制御（以下、ARQと言う）は、例えば、図12に示すようになされる。

【 0 0 0 7 】

先ず、無線基地局BSは、パケット番号#1～#3で構成されるマルチキャスト情報を各無線端末MS（例えば、無線端末A、B、C）に送信する。図12は、各無線端末MSが無線基地局BSから送信されたパケット#1の受信が正常になされなかった場合を示す。各無線端末MSは、当該パケット#1が欠落したことを検出すると、欠落したパケット番号（この場合は、パケット#1）に対応した再送要求信号、即ち、NACK (Negative Acknowledgment) 信号（この場合

は、NACK # 1) を、無線基地局BSに返信する。そして、無線基地局BSは、各無線端末MSから送信されるNACK信号を受信する度に、上記NACK信号に対応したパケットを、上記各無線端末MS毎に無線チャネルを設定して再送パケットの送信を行なっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、無線区間において同一のマルチキャストサービスを受信している無線端末が多い場合は、同一内容のパケットを紛失した複数の無線端末から上記同一内容のパケットに対応するNACK信号が無線基地局に送信される場合がある。この場合、無線基地局では、同一内容のNACK信号を重複して受信することになり、バッファ部や処理部に高い負荷がかけられてしまう。又、無線基地局では、無線端末毎に受信したNACK信号に対応してパケット再送を行なうので、同一内容のパケットを紛失した複数の無線端末からNACK信号を受信した場合、その受信した回数分のパケット再送が無線回線を介して行なわれることになる。このため、無線基地局では、同一の内容のパケットを再送する場合であっても、NACK信号を受信する度に無線端末と無線基地局との間で無線回線を設定しなければならず、無線リソースの有効利用が図れない。

【0009】

他方、特開2000-115051号公報には、無線基地局における無線端末からの応答数を削減する方法が提案されている。この提案方法では、無線基地局がマルチキャスト情報を送信した後に、特定の受信局グループに含まれる各無線端末にポーリングを行って応答を要求する。ポーリングされた無線端末以外の無線端末においては、ポーリングされた無線端末の応答をモニタし、応答が肯定応答であり、且つ、マルチキャスト情報が正しく受信されなかったことがモニタされた場合にのみ、一定時間後に否定応答を無線基地局に返信する。

【0010】

ところが、この提案方法では、ポーリングされた無線端末の応答をモニタする無線端末の処理が複雑となり、モニタを行う無線端末への負荷が非常に大きくなってしまふ。更に、ポーリングされた無線端末の応答をモニタするためには、無

線リソースを継続して利用しなければならず、上記従来例の場合と同様に、無線リソースの有効利用が図れない。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明の第一の課題は、無線リソースをできるだけ有効に利用することのできるマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法及びシステムを提供することである。

【 0 0 1 2 】

又、本発明の第二の課題は、そのような再送制御方法に従って処理を行う再送制御装置及び無線基地局を提供することである。

【 0 0 1 3 】

更に、本発明の第三の課題は、そのような再送制御方法に従って処理を行なう無線端末を提供することである。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

上記第一の課題を解決するため、本発明は、請求項 1 に記載されるように、情報配信装置から無線区間を介してサービスエリア内の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信するマルチキャスト配信サービスにおける情報の再送制御方法において、無線端末は、再送の必要な情報が発生したときに、当該無線端末にて決定されたタイミングにて当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信し、情報配信装置は、サービスエリア内の無線端末から情報の再送要求を受信した後に、その再送要求のなされた情報を表す再送情報をサービスエリア内の各無線端末に対して報知し、所定のタイミングにてその再送要求に係る情報の再送を行ない、上記無線端末は、上記再送の必要な情報が表された再送情報を上記決定されたタイミングに達する前に受信したときに、当該情報の再送要求の送信を行わずに、上記所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するように構成される。

【 0 0 1 5 】

このようなマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法では、無線端末は、再送要求の必要な情報が発生したときに、当該無線端末にて決定されたタイ

ミングに達するとその情報の再送要求を情報配信装置に送信する。そして、この再送要求を受信した情報配信装置は、その再送要求のなされた情報を表す再送情報をサービスエリア内の各無線端末に対して送信し、所定のタイミングにてその再送要求に係る情報の再送を行なう。情報配信装置から再送された情報は、当該情報の再送要求を送信した無線端末にて受信される。

【 0 0 1 6 】

無線端末は、当該無線端末にて決定されたタイミングに達する前に、情報配信装置から当該再送の必要な情報が表された再送情報を受信すると、当該情報の再送要求の送信を行なわずに、上記所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信する。

【 0 0 1 7 】

このような再送制御によれば、同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける複数の無線端末において同じ再送の必要となる情報が発生した場合、各無線端末にて当該情報の再送要求を送信するタイミングが決定される。この同じ情報の再送要求を送信するタイミングが無線端末個々にて決定されるので、それらのタイミングを異ならせることが可能となる。その結果、その決定されたタイミングに達する前に情報配信装置から当該再送の必要な情報が表された再送情報を受信する無線端末が存在し得る。その結果、そのような無線端末では再送要求の送信が行なわれないことから、上記のように同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける複数の無線端末において同じ再送の必要となる情報が発生した場合であっても、その全ての無線端末から当該同じ情報についての再送要求が送信されることが防止される。

【 0 0 1 8 】

上記情報配信装置は、無線区間を介してマルチキャスト情報の配信を行なうものであれば、特に限定されず、無線端末と無線通信を行う無線基地局であっても、その無線基地局に接続される他の装置であっても、又、情報配信装置の機能を無線基地局と該無線基地局に接続される他の装置に分散させるようにしてもよい。

【 0 0 1 9 】

尚、各無線端末に決定される当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信するタイミングは、同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける無線端末において異なることが好ましい。このため、各無線端末では、再送の必要となる情報が発生する毎に、ランダムにそのタイミングを決めるようにすることができる。又、再送の必要となる情報が発生する毎に、そのタイミングの決定手法を変えることもできる。

【 0 0 2 0 】

ただし、同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける複数の無線端末において同じ再送の必要となる情報が発生した場合に、少なくともその全ての無線端末から当該同じ情報についての再送要求が送信されることを防止するという観点では、少なくとも1つの無線端末にて決定される再送要求の送信タイミングが他の無線端末にて決定される再送要求の送信タイミングと異なるようになれば、その決定手法は限定されない。

【 0 0 2 1 】

上記のように同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける複数の無線端末において同じ再送の必要となる情報が発生した場合に、いくつかの無線端末にて決定される再送要求の送信タイミングが同じになったり、その決定されるタイミングが異なったとしても、いくつかの無線端末にて決定されるタイミングが他の無線端末からの再送要求に起因した再送情報を受信する前になってしまうことがあり得る。そのような場合には、同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける複数の無線端末から同じ情報についての再送要求の送信がなされる。このような場合であっても、上記情報配信装置が再送情報を報知する際の無線リソースが節約できるという観点から、本発明は、請求項2に記載されるように、上記マルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、情報配信装置は、上記所定のタイミングに達するまで同じマルチキャスト情報の配信サービスに対してなされる同じ情報の再送要求を集約し、上記所定のタイミングにてその集約された再送要求に係る情報を再送するように構成することができる。

【 0 0 2 2 】

無線端末において上記再送情報及び再送される情報を確実に受信できるという

観点から、本発明は、請求項 3 に記載されるように、上記各マルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、情報配信装置は、再送要求に係る情報の再送を行なう上記所定のタイミングに関する情報を上記再送情報に含めると共に、この再送情報を報知するための送信チャンネルと送信タイミングに関する情報と、情報の再送を行なうための送信チャンネルに関する情報をサービスエリア内の各無線端末に報知し、上記無線端末は、情報配信装置から受信した上記再送情報を報知するための送信チャンネルと送信タイミングに関する情報に基づいて上記再送情報を受信し、情報配信装置から受信した上記情報の再送を行なうための送信チャンネルとその受信した再送情報に含まれる上記所定のタイミングに関する情報に基づいて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するように構成することができる。

【 0 0 2 3 】

情報配信装置から分散して再送要求に係る情報の再送が行なえるという観点から、本発明は、請求項 4 に記載されるように、上記各マルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、情報配信装置は、再送要求のなされた情報を所定の規則に従って分類して管理すると共に、各分類毎に情報を再送するタイミングを管理するように構成される。

【 0 0 2 4 】

このようなマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法では、各分類に属する再送要求のなされた情報が、それぞれ異なったタイミングにて再送されるようになる。

【 0 0 2 5 】

配信されるマルチキャスト情報の特性や重要性に応じて再送される情報の回数を制御できるという観点から、本発明は、請求項 5 に記載されるように、上記各マルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、情報配信装置は、配信するマルチキャスト情報に応じて再送要求に係る情報の再送回数の上限値を制御するように構成することができる。

【 0 0 2 6 】

又、同様に上記第一の課題を解決するため、本発明は、請求項 6 に記載される

ように、情報配信装置から無線区間を介してサービスエリア内の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信するマルチキャスト情報サービスにおける再送制御システムにおいて、無線端末は、再送の必要な情報が発生したときに、当該情報の再送要求を送信するタイミングを決定するタイミング決定手段と、該タイミング決定手段にて決定されたタイミングにて当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信する第1の再送制御手段を有し、情報配信装置は、サービスエリア内の無線端末から情報の再送要求を受信した後に、その再送要求のなされた情報を表す再送情報を管理する再送制御情報管理手段と、上記再送情報に表された再送要求に係る情報をサービスエリア内の各無線端末に所定のタイミングで送信する第2の再送制御手段とを有し、無線端末は、更に、上記再送の必要な情報が表された情報を上記タイミング決定手段にて決定されたタイミングに達する前に受信したときに、上記第1の再送制御手段による再送要求の情報配信装置への送信を中止させ、上記所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するように構成される。

【 0 0 2 7 】

更に、上記第二の課題を解決するため、本発明は、請求項11に記載されるように、無線区間を介してサービスエリア内の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信する情報配信装置に設けられ、情報の再送制御を行なう再送制御装置において、サービスエリア内の無線端末から情報の再送要求を受信した後に、その再送要求のなされた情報を表す再送情報をサービスエリア内の各無線端末に対して報知する再送情報送信制御手段と、上記再送情報に表された再送要求に係る情報を所定のタイミングで送信する再送制御手段とを有し、無線端末が、再送の必要な情報が発生したときに、上記再送情報送信制御手段により報知される再送情報を参照して、当該情報の再送要求を送信するか否かを判定できるよう構成される。

【 0 0 2 8 】

又、更に、上記第三の課題を解決するため、本発明は、請求項16に記載されるように、情報配信装置から無線区間を介して配信されるマルチキャスト情報を受信すると共に、再送制御に従って情報配信装置から再送される情報を受信する

無線端末において、再送の必要な情報が発生したときに、少なくとも同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける無線端末において固有となるタイミングにて当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信する再送制御手段とを有し、上記固有となるタイミングに達する前に情報配信装置から受信した既に再送要求のなされた情報を表す再送情報に上記再送の必要な情報が含まれているときに、上記再送制御手段による再送要求の情報配信装置への送信を中止させ、所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される上記受信した再送情報に表された当該情報を受信するように構成される。

【 0 0 2 9 】

上記第二の課題を解決するために、本発明は、請求項 1 8 に記載されるように、サービスエリア内の複数の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信する無線基地局であって、該サービスエリア内の任意の無線端末からの再送要求に応答して、所定の情報が該再送要求で要求された旨を示す再送情報を、該サービスエリア内の各無線端末に報知する報知手段を備えるように構成する。

【 0 0 3 0 】

上記第二の課題を解決するために、本発明は、請求項 1 9 に記載されるように、前記再送要求で要求された前記所定の情報を、任意に設定可能なタイミングで、前記サービスエリア内の各無線端末に再送する再送手段を更に備えた構成としても良い。

【 0 0 3 1 】

上記第二の課題を解決するために、本発明は、請求項 2 0 に記載されるように、前記再送手段は、前記所定の情報を前記サービスエリア内の各無線端末に再送する前に、該所定の情報を要求する再送要求が該サービスエリア内の 1 以上の無線端末からあると、該所定の情報を要求する複数の再送要求に対して 1 回の該所定の情報の再送で対応する構成としても良い。

【 0 0 3 2 】

上記第三の課題を解決するために、本発明は、請求項 2 1 に記載されるように、任意のサービスエリアで使用可能な無線端末であって、再送が必要な所定の情報が発生すると再送要求を無線基地局に対して行う再送要求手段と、該再送要求

手段が再送要求を行う前のタイミングで、該所定の情報を要求する再送要求が該任意のサービスエリア内の他の無線端末からなされていることを示す再送情報を該無線基地局から報知されると、該再送要求手段により該所定の情報に対する再送要求の送信を中止させる制御手段とを備えるように構成する。

【 0 0 3 3 】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明になるマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法及びシステム、再送制御装置、無線基地局及び無線端末の各実施例を、図 1 ～図 1 1 と共に説明する。

【 0 0 3 4 】

【実施例】

本発明になるマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法の第 1 実施例が適用される移動通信システムは、例えば、図 1 に示すように構成される。再送制御方法の第 1 実施例は、本発明になる再送制御システム、再送制御装置、無線基地局及び無線端末各々の第 1 実施例を採用する。

【 0 0 3 5 】

図 1 において、無線基地局 2 0 は、マルチキャスト配信サービスに基づいた情報（以下、マルチキャスト情報と言う）をサービスエリア（無線ゾーン）E S 内にパケット単位でマルチキャスト配信する。このサービスエリア E S に在圏する各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C は、無線基地局 2 0 から配信されるマルチキャスト情報をパケット単位で受信する。この移動通信システムでは、このマルチキャスト情報の配信を受ける各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C があるパケット 1 の受信に失敗した場合に、基本的に、次のような再送制御が行なわれる。

【 0 0 3 6 】

このパケット 1 の受信に失敗した各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C は、任意のタイミングで再送要求信号を無線基地局 2 0 に送信する。無線基地局 2 0 は、いずれかの無線端末、例えば、図 1 中矢印で示すように無線端末 1 0 A からパケット 1 についての再送要求信号を受信すると、サービスエリア E S 内の各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C に対してパケット 1 についての再送要求が既になされ

ていることを報知する。そして、無線端末 1 0 B、1 0 C は、このパケット 1 についての再送要求が既になされていることの報知を再送要求信号を送信する任意のタイミングに至る前に受けると、図 1 中×印の付された矢印で示すように、パケット 1 についての再送要求信号の送信を中止する。無線基地局 2 0 は、上記のようにパケット 1 についての再送要求が既になされていることを報知した後に、そのパケット 1 を所定のタイミングで再送、即ち、再度マルチキャスト配信する。各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C は、この再度マルチキャスト配信されたパケット 1 の受信処理を行なう。

【 0 0 3 7 】

このような再送制御により、同一のマルチキャスト配信サービスを受ける複数の無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C があるパケットについての受信に失敗した場合に、従来のように全ての無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C から例えば NACK 信号等の再送要求信号が送信されることが防止される。そのため、当該移动通信システムにおける無線リソースを有効利用することができる。

【 0 0 3 8 】

又、無線基地局 2 0 は、無線端末 1 0 A からパケット 1 についての再送要求信号を受信した後、そのパケット 1 の再送を行うべき所定のタイミングに達する前に無線端末 1 0 B から同じパケット 1 についての再送要求信号を受信した場合、その同じパケット 1 についてのそれらの再送要求信号を集約する。即ち、それぞれの再送要求信号に対してパケット 1 の再送を個別に行なわない。無線基地局 2 0 は、このように同じパケット 1 について複数の再送要求信号を受信した場合であっても、上記所定のタイミングにて当該複数の再送要求信号に係るパケット 1 を再送する。

【 0 0 3 9 】

このような再送制御により、同じパケット 1 について複数の再送要求がなされた場合であっても、その再送要求に対するパケット 1 の再送に使用される無線リソースを節約することができる。

【 0 0 4 0 】

更に、当該移动通信システムについて詳細に説明する。

【 0 0 4 1 】

無線基地局 2 0 は、例えば、図 2 に示すように構成される。

【 0 0 4 2 】

図 2 において、無線基地局 2 0 は、送受信装置 2 1、データ管理装置 2 2 及び情報配信制御装置 2 3 を有している。又、情報配信制御装置 2 3 は再送制御部 2 3 a を有している。データ管理装置 2 2 は、図示を省略するネットワークに接続され、配信すべきマルチキャスト情報をネットワークから取得して格納する。情報配信制御装置 2 3 は、データ管理装置 2 2 に格納されたマルチキャスト情報を、送受信装置 2 1 からサービスエリア E S 内の各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C に対してパケット単位に配信するための制御を行う。又、情報配信制御装置 2 3 内の再送制御部 2 3 a は、送受信装置 2 1 にて受信された無線端末 1 0 A、1 0 B 又は 1 0 C からの再送要求信号にて要求されるパケットを送受信装置 2 1 から再送するための制御（以下、再送制御と言う）を行う。

【 0 0 4 3 】

尚、無線基地局 2 0 から配信すべきマルチキャスト情報は、上記ネットワークを介して取得したものに限定されないことは、言うまでもない。

【 0 0 4 4 】

情報配信制御装置 2 3 は、図 3 に示すような配信情報テーブルに基いて配信すべき各種情報の送信チャネル、送信タイミング等の管理を行っている。又、このような配信情報テーブルを各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C に対して報知することにより、現在行われているマルチキャスト配信サービスの種類、各マルチキャスト配信サービスの送信チャネル及び再送に関する情報を各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C に通知することができる。

【 0 0 4 5 】

図 3 に示す配信情報テーブルには、無線基地局 2 0 から配信されるマルチキャスト情報、再送制御に用いられる再送制御情報テーブルに関する再送テーブル情報、再送要求に基づいた再送パケットの夫々についてその送信チャネル等が記述される再送パケット情報が格納されている。即ち、マルチキャスト情報の配信サービスを特定するサービス情報 A、B、C … に対応させて、そのマルチキャスト

情報の配信サービスに用いられる送信チャネル#1、#2、#3…、そのマルチキャスト情報の配信サービスに関する再送制御情報テーブルの送信チャネル#11、#21、…及びその送信周期と送信周期の基準タイミング（送信周期／タイミング）10／0、5／1、…、更に、そのマルチキャスト情報の配信サービスにおける再送パケットの送信チャネル#101、#201、…、及びその再送回数の上限値3、10（無制限）、…が記述されている。尚、マルチキャスト情報に含まれる送信チャネルと、再送パケット情報に含まれる送信チャネルとは、同一チャネルであっても、異なるチャネルであっても良い。

【0046】

上記のような配信情報テーブルにより、例えば、サービス情報Aで特定されるマルチキャスト情報（テキスト）の配信サービスは送信チャネル#1にてなされ、その配信サービスに関する再送制御情報テーブルは、送信チャネル#11にて基準タイミング“0”から周期“10”毎に配信され、その配信サービスにおける再送パケットは、送信チャネル#101を用いて3回を限度に行なわれることが判る。

【0047】

上記マルチキャスト情報の配信サービスを特定するサービス情報A、B、C…は、その配信サービスが特定できる情報であれば特に限定されず、配信サービスのタイトル、IPアドレス等を用いることができる。各送信チャネルは、無線基地局20と各無線端末10A、10B、10Cとの間で情報の送受信を行なうチャネルを識別するためのチャネル識別子にて指定することができる。例えば、アクセス方式が時分割多元接続方式（TDMA）である場合には、無線フレーム内のタイムスロット番号及び周波数番号により送信チャネルを一意的に決めることができる。又、各送信チャネルにチャネル番号#1、#2等を付与しておき、そのチャネル番号とそのタイムスロット番号及び周波数番号との対応表を無線基地局20と各無線端末10A、10B、10Cが備えることにより、そのチャネル番号だけで送信チャネルを識別することができる。又、TDMA以外のアクセス方式を用いる場合には、上記対応表の記述をそのアクセス方式に適したものに代えることで対応することができる。例えば、符号分割多元接続方式（CDMA

) の場合には、各チャネル番号に対して符号番号及び周波数番号を対応させるようにすればよい。

【 0 0 4 8 】

上記再送制御情報テーブルは、情報配信制御装置 2 3 における再送制御部 2 3 a がパケットの再送制御を行う際に用いられ、更に、無線基地局 2 0 がある無線端末から再送要求信号を受信した際に、その再送要求信号に係る再送要求の内容を同じマルチキャスト情報の配信サービスを受信する他の無線端末に報知して、他の無線端末による同一内容の再送要求信号の送信を抑制するためにも用いられる。この再送制御情報テーブルの詳細については、図 4 と共に後述する。この再送制御情報テーブルの送信周期及び基準タイミングは、例えば、フレームを単位として表され、基準タイミングのデフォルト値（例えば、0）は、上記配信情報テーブルの受信タイミング等に基づいて予め決められる。

【 0 0 4 9 】

上述した配信情報テーブルの各項目の値は、配信されるマルチキャスト情報の特性に応じて任意に設定することができる。例えば、サービス情報 A で特定されるテキストのマルチキャスト配信を行なうサービスでは、そのマルチキャスト情報（テキスト）の伝送速度が比較的小さく、パケット誤り率も比較的小さい。このような場合、マルチキャスト情報の配信を受ける無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C でのパケット紛失の確率が比較的小さいため、各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C がパケットの再送要求を行なう際に参照する再送制御情報テーブルを無線基地局 2 0 から頻繁に送信する必要がない。そのため、この再送制御情報テーブルの送信周期は、例えば、1 0 にて定義される比較的大きな値で良い。又、この場合、パケット誤り率が比較的小さいことから、再送パケットの再送回数を数回程度に設定（ここでは、例えば 3 回に設定）し、パケット誤り率を低く抑える必要がある。

【 0 0 5 0 】

上記のように再送制御情報テーブルの送信周期が比較的大きな値に設定されることにより、再送制御情報テーブルの送信頻度が低減され、再送制御情報テーブルの送信に使用される無線リソースの節約を図ることが可能となる。

【 0 0 5 1 】

又、例えば、サービス情報Bで特定される、遅延がどんなに大きくても1ビットの誤りも許容することのできないファイルをマルチキャスト情報として配信するサービスでは、完全に誤りなくパケットが無線端末にて受信され得るように、再送パケットの再送回数は制限されず、移動通信システム内で定義された「10」が、再送パケットの再送回数の上限値として設定される。この場合、訂正パケットの発生回数が増えると予想されるので、各無線端末10A、10B、10Cにおいて再送要求を行なう際に参照される再送制御情報テーブルを、無線基地局20から比較的頻繁に送信することが好ましい。この観点から、当該サービスに対して再送制御情報テーブルの送信周期は、上記サービス情報Aで特定されるサービスに対する当該送信周期（例えば、10で定義）より小さい値（例えば、5で定義される値）に設定される。

【 0 0 5 2 】

更に、サービス情報Cで特定される、例えば、映像情報をマルチキャスト情報として配信するサービスでは、配信される情報に連続性（リアルタイム性）があるので、通常、遅延なく配信することが必要であり、再送できない。このような場合、再送制御情報テーブルに関する各項目の値及び再送パケットに関する各項目の値は、再送を行なわないことを表す値であることが移動通信システム内で定義された「0」に設定される。このように設定された配信情報テーブルを無線基地局20から各無線端末10A、10B、10Cに送信することにより、再送を行なわないことを各無線端末10A、10B、10Cに通知することができ、各無線端末10A、10B、10Cに対して再送要求信号の送信を禁止させることができる。

【 0 0 5 3 】

上記情報配信制御装置23における再送制御部23aは、前述したように再送制御情報テーブルに従って再送制御を行なう。この再送制御情報テーブルは、例えば、図4に示すように構成される。

【 0 0 5 4 】

図4に示す再送制御情報テーブルは、再送要求の受付に関する管理項目である

「再送要求受付」と、再送パケットに関する管理項目である「再送パケット」を有している。再送要求の受付に関する管理項目では、再送要求を受付けているパケット番号の範囲1～50、51～100、101～150、…毎にその再送の残り回数が管理される。この再送の残り回数の初期値は、上記配信情報テーブルにて管理される再送パケットの再送回数の上限値に設定される。この再送の残り回数は、後述するように、パケットの再送が行なわれる毎に1ずつ減算される。再送パケットに関する管理項目では、上記パケット番号の範囲毎に再送要求を受付けた具体的なパケットのパケット番号とその再送タイミングが管理される。

【0055】

上記再送制御情報テーブルでは、例えば、パケット番号の範囲「1～50」におけるパケット番号「2、5、10、34、45、47」のパケットについて再送要求がなされており、その範囲のパケットの再送残り回数は「3」であり、そのパケットの送信タイミングが「0」であることが示される。この送信タイミング「0」は、現時点が再送要求に係るパケット番号「2、5、10、34、45、47」のパケットを送信すべきタイミングであることを表す。送信タイミングの値は、後述するように当該再送制御情報テーブルが無線基地局20から送信される毎に1ずつ減算される。

【0056】

図3に示す如き配信情報テーブルは、情報配信制御装置23での制御のもとに無線基地局20から各無線端末10A、10B、10Cに所定のタイミングで送信される。又、各マルチキャスト情報の配信サービスに対する図4に示す如き再送制御情報テーブル及び再送パケットは、情報配信制御装置23における再送制御部23aでの制御のもとに無線基地局20から各無線端末10A、10B、10Cに所定のタイミングで送信される。

【0057】

尚、図3に示す如き情報配信テーブルにおけるマルチキャスト情報の配信サービスに対応する各レコード中、「再送回数上限値」の値及び上記マルチキャスト情報の配信サービスに対応する図4に示す如き再送制御情報テーブルにおける「パケット番号の範囲」の値及び「送信タイミング」の値は、ネットワークを介し

てサーバから無線基地局 2 0 に提供されるマルチキャスト情報に、予め再送制御情報として含めることができる。例えば、サービス情報 A で特定されるマルチキャスト情報の配信サービスの場合、「パケット番号の範囲」= 5 0、「再送回数上限値」= 3、「送信タイミング」= 4 なる再送制御情報がそのマルチキャスト情報に含まれる。

【 0 0 5 8 】

情報配信制御装置 2 3 は、これらの再送制御情報として提供された値を上記情報配信テーブル及び再送制御情報テーブルの対応する項目にデフォルト値として設定する。更に、無線ゾーン毎に無線リソースの使用状況が異なるため、情報配信制御装置 2 3 は、無線ゾーン内の無線リソースの使用状況に応じて上記「パケット番号の範囲」、「再送回数上限値」及び「送信タイミング」の各値を適切に変更することができる。

【 0 0 5 9 】

又、図 4 に示す再送制御情報テーブルにおける各パケット番号の範囲に対応したレコードは、例えば、上述したように配信されるべきマルチキャスト情報に再送制御情報として含まれる「パケット番号の範囲」の値と同数のパケットが配信される毎に、当該再送制御情報テーブルに登録される。

【 0 0 6 0 】

尚、この例では、再送制御情報テーブルは、マルチキャスト情報の配信サービス毎即ち、図 3 に示すサービス情報 A、B、C…毎に設定されているが、この限りではない。

【 0 0 6 1 】

上記再送制御部 2 3 a によるパケットの再送処理は、例えば、図 5 に示す手順に従って行なわれる。

【 0 0 6 2 】

図 5 において、ステップ S 1 では、あるマルチキャスト情報の配信サービスを受けるいずれかの無線端末から後述するような再送要求信号を受信したか否かが判定される。この再送要求信号が受信され、ステップ S 1 の判定結果が Y E S の場合、ステップ S 2 では、再送要求信号にて要求されるパケットが当該マルチキ

キャスト情報の配信サービスに対応した図4に示す如き再送制御情報テーブルの再送パケットの管理項目に追加される。尚、再送要求信号にて要求されるパケットが既に再送制御情報テーブルに登録されている場合、例えば、そのパケットが既に再送制御情報テーブルに登録されているパケットに上書きされ、実質的に追加登録はなされない。これにより、同じパケットに対する複数の再送要求が集約される。このようにして再送要求信号にて要求されるパケットの再送制御情報テーブルへの追加した後、又は、再送要求信号が受信されていないと判定されてステップS1の判定結果がNOの場合、ステップS3では、図3に示す如き配信情報テーブルに記述された当該マルチキャスト情報の配信サービスに対応した再送制御情報テーブルの送信タイミングを参照して当該再送制御情報テーブルの送信タイミングか否かが判定される。

【0063】

その再送制御情報テーブルの送信タイミングであると判定されてステップS3の判定結果がYESであると、ステップS4では、その再送制御情報テーブルが上記配信情報テーブルに記述された送信チャネルにて配信される。そして、ステップS4の後、又は、ステップS3の判定結果がNOであると、ステップS5では、再送制御情報テーブルにおける送信タイミングの項目の各値が1だけ減算される。その後、ステップS6では、再送パケットの送信タイミングであるか否かが判定される。この判定は、再送制御情報テーブル中、パケット番号の範囲、残り再送回数、パケット番号、送信タイミングの各項目にて構成される例えば最上段に位置するレコードにおける送信タイミングの項目の値が「0」であるか否かによってなされる。即ち、その値が「0」であれば、現時点が再送パケットの送信タイミングと判定され、そうでなければ、現時点が再送パケットの送信タイミングでないと判定される。

【0064】

再送パケットの送信タイミングであると判定され、ステップS6の判定結果がYESであると、ステップS7では、再送制御情報テーブルを参照して、再送すべきパケットが有るか否かが判定される。この判定は、再送制御情報テーブルの最上段に位置するレコードにおけるパケット番号の項目にパケットが登録されて

いるか否かによってなされる。再送すべきパケットが有ると判定され、ステップ S 7 の判定結果が Y E S であると、ステップ S 8 では、その最上段に位置するレコードにおけるパケット番号の項目に登録された各パケットが配信情報テーブルに記述された再送パケットの送信チャネルにて無線基地局 2 0 から順次配信、即ち、再送される。例えば、図 3 に示す配信情報テーブル及び図 4 に示す再送制御情報テーブルを用いた場合、パケット番号の範囲 1 ~ 5 0 に対応する最上段に位置するレコードにおけるパケット番号の項目に登録されたパケット番号「2、5、1 0、3 4、4 5、4 7」のパケットが、例えば、サービス情報 A で特定されるサービスにおける再送パケットの送信チャネル # 1 0 1 にて無線基地局 2 0 から各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C へ順次再送される。

【 0 0 6 5 】

上記のようにパケットの再送が終了すると、ステップ S 9 では、図 4 に示す再送制御情報テーブルの最上段に位置するレコードにおけるパケット番号の項目に登録されたパケット番号がクリアされると共に、その残り再送回数の項目の値が 1 だけ減算される。そして、ステップ S 1 0 では、その残り再送回数の項目の値が「0」となったか否かが判定される。この残り再送回数の項目の値が「0」でなく、ステップ S 1 0 の判定結果が N O であれば、ステップ S 1 2 では、再送制御情報テーブルの更新処理が行なわれる。この再送制御情報テーブルの更新処理では、最上段に位置していた当該レコードにおける送信タイミングの項目に所定の規則に従って新たな値が設定され、そして当該レコードが再送制御情報テーブルの最下段に移動される。そして、他のレコードが 1 段ずつ上に移動される。

【 0 0 6 6 】

尚、再送パケットの送信タイミングでない場合、即ち、ステップ S 3、S 4、S 5 において再送制御情報テーブルが送信される毎に 1 ずつ減算され、ステップ S 6 において、各レコードにおける送信タイミングの項目の値のうち最上段のレコードにおける送信タイミングの項目の値が「0」でないと判定されて判定結果が N O であると、ステップ S 7 ~ S 1 2 によるパケットの再送に関する処理は行なわれずに、当該再送制御は終了する。

【 0 0 6 7 】

上述したような処理が繰返し実行される結果、例えば、図 3 に示す配信情報テーブル及び図 4 に示す再送制御情報テーブルを用いた場合、図 6 に示すように、サービス情報 A で特定されるサービスに対する再送制御情報テーブルは、図 3 に示す配信情報テーブルに記述されるように基準タイミング「0」から周期「10」にて送信チャンネル # 11 を使用して繰返し送信される。又、サービス B に対する再送制御情報テーブルも、図 3 に示す配信情報テーブルに記述されるように基準タイミング「1」から周期「5」にて送信チャンネル # 21 を使用して繰返し送信される。

【0068】

図 6 は、再送制御情報テーブル及び再送パケットの送信タイミングの一例を示すタイミングチャートである。図 6 では、サービス情報 B で特定されるサービスに対応する再送制御情報テーブルの送信チャンネル # 21 を使用した送信周期が「5」である送信タイミング、サービス情報 A で特定されるサービスに対応する再送制御情報テーブルの送信チャンネル # 11 を使用した送信周期が「10」である送信タイミング、及びパケットの送信チャンネル # 101 を使用した送信周期が T である送信タイミングが示されている。尚、図 6 では、例えば、1 フレームを時間単位として時間軸 (t) が表されており、下部に示されている「(1~50)」、「(51~100)」及び「(101~150)」は夫々送信されるパケット番号の範囲を示している。

【0069】

そして、サービス情報 A で特定されるサービスについて注目すると、パケット番号の範囲 1~50 のパケット番号「2、5、10、34、45、47」を有するパケットが順次再送された後に、パケット番号の範囲 51~100 に対応したレコードが再送制御情報テーブルの最上段に位置した状態で、上記ステップ S 3、S 4、S 5 により当該再送制御情報テーブルが 4 回送信されて、パケット番号の範囲 51~100 に対応した送信タイミングの項目の値が「0」になりステップ S 6 の判定結果が YES になると、ステップ S 7、S 8 により、そのパケット番号の範囲 51~100 のパケット番号「57、72、81」を有するパケットが順次再送される。このように、サービス情報 A で特定されるサービスについて

の図4に示す再送制御情報テーブルに基づいた再送制御では、当該再送制御情報テーブルが4回送信される毎に、再送パケットの送信が行なわれる。

【0070】

上述したような処理が繰返し行なわれる過程で、パケットを再送して次のタイミングまでに対応するパケット番号の範囲のパケットについての再送要求信号が受信されず、再送制御情報テーブルの最上段に位置するレコードにおけるパケット番号の項目に登録されるパケットがなければステップS7の判定結果はNOとなり、処理は終了する。又、ステップS8により再送情報テーブルの最上段に位置するレコードにおけるパケット番号の項目に登録されたパケットの配信が終了し、ステップS9により残り再送回数の項目の値を1だけ減算した結果、その残り再送回数の項目の値が「0」になりステップS10の判定結果がYESになると、設定された回数の再送が終了したということで、ステップS11では、上記と同様にそのレコードが再送情報テーブルから削除される。

【0071】

尚、前述したように、配信情報テーブルにおいて再送回数の上限値として「10」が設定されたサービスに対応する再送制御情報テーブルにその残り再送回数の項目の各初期値が「10」に設定されている場合、ステップS8による再送パケットの送信の後に、ステップS9による残り再送回数の値を1だけ減算する処理は行なわなければならない。この場合、パケット番号の項目に登録されるパケットがなくなるまで、上述した処理が繰返され、その登録されたパケットが無くなりステップS7の判定結果がNOとなった時点で、処理は終了する。

【0072】

上述したような各マルチキャスト情報の配信サービス毎の再送制御によれば、図5におけるステップS1～S6により所定のパケット番号の範囲毎にパケットの再送要求を所定時間（再送制御情報テーブルを所定回送信するに必要な時間）集約し、図5におけるステップS6の判定結果がYESであるとステップS7、S8によりその集約された再送要求に係るパケットを所定のタイミングで一括して送信するようにしている。この場合、同一のパケットに関する複数の再送要求信号も、異なるパケットに関する再送要求信号も集約されることになる。このた

め、無線基地局20から同一マルチキャスト情報の配信サービスにおけるパケットの再送回数が低減され、無線リソースの節約が可能になると共に、無線基地局20での処理負担の低減も図れる。

【0073】

一方、無線基地局20からマルチキャスト情報の配信サービスを受けるサービスエリアES内の各無線端末10A、10B、10Cは、次のような処理を行なう。

【0074】

一般に移動通信システムでは、無線基地局20はサービスエリアES内の全ての無線端末10A、10B、10Cに対して、同期をとることができるように止まり木チャネルを送信する。この止まり木チャネルは、移動通信システムに関する制御情報を無線端末10A、10B、10Cに通知する機能も有し、更に、無線端末10A、10B、10Cが使用するチャネルを指定するなどチャネル構成に関する情報等を含むことができる。

【0075】

図7は、各無線端末10A、10B、10Cが再送パケットを受信するまでに受信すべき各情報の関係を示す図である。図7において、希望のマルチキャスト情報の配信サービスを受ける無線端末は、上記止まり木チャネルを受信し、その止まり木チャネルに含まれる情報(①：配信情報テーブルの送信チャネル及び送信タイミング)に従って図3に示す配信情報テーブルを受信する。無線端末は、この配信情報テーブルを受信すると、そこに記述される情報(②：再送制御情報テーブルの送信チャネル及び送信周期／タイミング)に従って自端末が受けるマルチキャスト情報の配信サービスに対応した図4に示す再送制御情報テーブルを受信する。そして、無線端末は、欠落したパケットがあれば、この受信した再送制御情報テーブルに記述される情報(③：パケット番号、送信タイミング)に従ってその欠落したパケットの再送を受ける。欠落したパケットが再送制御情報テーブルに登録されていなければ、無線端末は、再送要求信号を出力する。

【0076】

上述したような手順に従って、各無線端末10A、10B、10Cは、欠落し

たパケットの再送を受けることになるが、配信情報テーブルの送信チャネルや送信タイミング等が随時変わるような場合、各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C は、配信情報テーブルを受信する前に止まり木チャネルを受信し、それらの変更を確認する。又、図 3 に示す配信情報テーブルに記述された情報（マルチキャスト情報の配信サービス、再送制御情報テーブル、再送パケット）の送信チャネルや送信タイミング等が変わる場合もあるため、各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C は、マルチキャスト情報の配信サービスを受けている間は上記のように無線基地局 2 0 から送信される配信情報テーブルを毎回受信し、それらの変更を確認する。無線基地局 2 0 では、配信情報テーブルや再送制御情報テーブルに記述された送信チャネルや送信タイミング等の情報に変更があった場合には、各テーブルを送信する前にその内容を更新する。

【 0 0 7 7 】

マルチキャスト情報の配信サービスを受ける各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C での更に具体的な処理は、例えば、図 8 に示す手順に従って行なわれる。

【 0 0 7 8 】

図 8 において、上述したように止まり木チャネルにより配信情報テーブルの送信チャネル及び送信タイミングを確認した各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C は、ステップ S 2 1 において、その送信チャネル及び送信タイミングにて無線基地局 2 0 から送信される図 3 に示す配信情報テーブルを受信する。この配信情報テーブルを受信した各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C は、ステップ S 2 2 において、その配信情報テーブルを参照して、自端末が受けているマルチキャスト情報の配信サービスがパケットの再送を行なう配信サービスか否かを判定する。この判定は、例えば、図 4 に示す配信情報テーブルにおいて自端末が受ける配信サービスに対応した再送に関する項目（再送制御情報テーブル、再送パケット）の値が「0」に設定されているか否かによって行なわれる。例えば、図 4 においてサービス情報 C で特定される映像情報の配信サービスである場合、ステップ S 2 2 は、パケットの再送を行なう配信サービスではないと判定される。

【 0 0 7 9 】

この判定処理において、自端末が受けているマルチキャスト情報の配信サービ

スがパケットの再送を行なう配信サービスであると判定されてステップ S 2 2 の判定結果が Y E S になると、ステップ S 2 3 では、自端末において受信したパケットに訂正すべきパケットがあるか否かが判定される。訂正すべきパケットがあると判定されてステップ S 2 3 の判定結果が Y E S になると、上記のようにしてステップ S 2 1 で受信した配信情報テーブルを参照して自端末にて受けているマルチキャスト情報の配信サービスに対応した再送制御情報テーブルの受信タイミングとなったかの監視処理がステップ S 2 4 で行なわれる。

【 0 0 8 0 】

この再送制御情報テーブルは、図 5 におけるステップ S 3、S 4 及び図 6 と共に上述したように、無線基地局 2 0 から所定の基準タイミングから所定周期にて配信されている。この状態で、再送制御情報テーブルの受信タイミングとなったと判定されてステップ S 2 4 の判定結果が Y E S になると、ステップ S 2 5 では、上記配信情報テーブルの再送制御情報テーブルの項目に記述された送信チャンネルにて当該再送制御情報テーブルが受信される。

【 0 0 8 1 】

各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C は、ステップ S 2 6 において、その受信した再送制御情報テーブルに上記訂正すべきパケットが既に登録されているか否かを判定する。自端末にて訂正すべきパケットについて他の無線端末から再送要求がなされておらず、再送制御情報テーブルにそのパケットがまだ登録されていない場合ステップ S 2 6 の判定結果が N O であり、ステップ S 2 7 では、ランダムタイマが作動中であるか否かが判定される。各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C 自体は、周知の構成を有し、ランダムタイマは、各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C を構成するプロセッサの内部タイマであっても、外部タイマであっても良い。このランダムタイマが動作していなければ、ステップ S 2 7 の判定結果は N O であり、各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C 固有に決められるランダムな時間の設定されるランダムタイマの動作がステップ S 2 8 で開始される。そして、そのランダムタイマのタイムアウトの監視処理がステップ S 2 9 において行われ、再送制御情報テーブルの次の受信タイミングの監視処理がステップ S 3 0 で行われ、これらのステップ S 2 9、S 3 0 が繰返し行なわれる。

【0082】

その過程で、配信情報テーブルを参照して再送制御情報テーブルの受信タイミングになったことが判定されるとステップS30の判定結果がYESとなり、ステップS25においてその再送制御情報テーブルが配信情報テーブルに記述された送信チャンネルにて受信され、ステップS26においてその受信した再送制御情報テーブルに訂正すべきパケットが登録されているか否かが判定される。訂正すべきパケットがまだ登録されていなければステップS26の判定結果はNOであり、上記のように動作開始のなされたステップS29のランダムタイマのタイムアウトの監視処理、及びステップS30の再送制御情報テーブルの次の受信タイミングの監視処理が繰返し行なわれる。

【0083】

以後、ランダムタイマのタイムアウトの監視処理、再送制御情報テーブルの受信タイミングの監視処理が繰り返される過程で、再送制御情報テーブルの受信タイミングになる毎に、即ち、ステップS30の判定結果がYESになる度に、ステップS25において再送制御情報テーブルが受信され、ステップS26においてその受信された再送制御情報テーブルに訂正すべきパケットが登録されているか否かの確認が行なわれる。このような処理が行なわれている過程で、その訂正すべきパケットについて他の無線端末からの再送要求がなく、受信される再送制御情報テーブルにその訂正すべきパケットが登録されずにランダムタイマがタイムアウトすると、ステップS29の判定結果はYESとなり、各無線端末10A、10B、10Cは、ステップS31においてその訂正すべきパケットについての再送要求信号を無線基地局20に送信して、再送制御が終了される。

【0084】

この再送要求信号が無線基地局20にて受信されると、図4及び図5のステップS1、S2と共に前述したように、各無線端末10A、10B、10Cが受けるマルチキャスト情報の配信サービスに対応した再送制御情報テーブルに当該訂正すべきパケットが登録される。

【0085】

一方、上記のように、再送制御情報テーブルの受信タイミングになる毎に即ち

、ステップ S 3 0 の判定結果が Y E S になる度に、ステップ S 2 5 において再送制御情報テーブルが受信され、その受信された再送制御情報テーブルに訂正すべきパケットが登録されているか否かの確認がステップ S 2 6 で行なわれる過程で、その訂正すべきパケットについて他の無線端末から再送要求がなされてその受信された再送制御情報テーブルにその訂正すべきパケットが登録されているとステップ S 2 6 の判定結果は Y E S であるので、ステップ S 3 2 ではその訂正すべきパケットの再送タイミングになったか否かが判定される。この判定は、受信した図 4 に示す如き再送制御情報テーブルにおいてその訂正すべきパケットを含むパケット番号の範囲に対応したレコードが当該再送制御情報テーブルの最上段に位置し、かつその送信タイミングの項目の値が「0」であるか否かに基づいて行われる。

【 0 0 8 6 】

そのパケットの再送タイミングでなければステップ S 3 2 の判定結果は N O であり、ステップ S 2 4 では再送制御情報テーブルの受信タイミングであるか否かが判定される。そして、その受信タイミングになりステップ S 2 4 の判定結果が Y E S になると、ステップ S 2 5 においてその再送制御情報テーブルが受信される。ステップ S 2 6 では、その受信された再送制御情報テーブルに訂正すべきパケットが登録されているか否かの判定が行われ、判定結果が Y E S であると、ステップ S 3 2 ではそのパケットの再送タイミングになったか否かの判定が行われる。以後、再送制御情報テーブルの受信タイミングになる毎に、即ち、ステップ S 2 4 の判定結果が Y E S になる度に、ステップ S 2 5 においてその再送制御情報テーブルを受信し、その受信した再送制御情報テーブルにその訂正すべきパケットが登録されているか否かの判定をステップ S 2 6 で行い、ステップ S 2 6 の判定結果が Y E S であると、ステップ S 3 2 ではその訂正すべきパケットの再送タイミングか否かの判定が行われる。

【 0 0 8 7 】

そして、その訂正すべきパケットの再送タイミングであると判定されステップ S 3 2 の判定結果が Y E S になると、上述したように図 5 のステップ S 8 において無線基地局 2 0 から送信される再送パケットが、ステップ S 3 3 において上記

配信情報テーブルに記述される当該配信サービスについての再送パケットの送信チャンネルにて受信され、再送制御が終了する。

【 0 0 8 8 】

尚、上述したように、ステップ S 3 1 で再送要求信号が送信された場合、その後上述した手順にて処理が行なわれる際に、受信した再送制御情報テーブルにはその訂正すべきパケットが登録されているのでステップ S 2 6 の判定結果は Y E S となり、ステップ S 3 2 の判定結果が Y E S となるので、そのパケットの再送タイミングにてその再送要求信号により要求したパケットがステップ S 3 3 において受信される。

【 0 0 8 9 】

上述したような各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C での処理により、訂正すべきパケットがある場合に、ランダムタイマのタイムアップ前に、同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける他の無線端末からの再送要求によって当該訂正すべきパケットが再送制御情報テーブルに登録されれば、ステップ S 2 6 の判定結果が Y E S の場合の処理が行われ、当該無線端末からの再送要求信号の送信が中止され、無線基地局 2 0 からその再送制御情報テーブルに記述された再送タイミングにて再送される当該訂正すべきパケットを受信することができる。従って、パケットの再送のための無線リソースを節約することができる。

【 0 0 9 0 】

尚、上記実施例において、各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C での処理で 사용되는ランダムタイマの設定値の上限値は、再送パケットの送信されるまでの時間、即ち、図 6 における周期 T に基づいて設定される。これにより、各無線端末 1 0 A、1 0 B、1 0 C は、再送パケットの送信タイミング以前に再送要求信号を送信できるようになる。

【 0 0 9 1 】

例えば、上記ランダムタイマの上限値をフレーム単位で表すとする。図 4 に示す再送制御情報テーブル内の「送信タイミング」の値は再送制御情報テーブルの送信回数を単位としているので、このランダムタイマを設定する際、その「送信タイミング」の値（パケット番号 5 1 ～ 1 0 0 の場合、4 となる）に再送制御情

報テーブルの「送信周期／タイミング」のうちの「送信周期」の値（マルチキャスト情報の配信サービス A の場合、10 である）を乗算した値がランダムタイムの上限値となる。

【0092】

又、上記実施例においては、再送制御部 23 a を含む情報配信制御装置 23 は、情報配信装置としての無線基地局 20 内に備えられているが、移动通信システムの構成はこれに限られず、情報配信装置が無線基地局 20 の外部に設けられる場合、この情報配信制御装置 23 もまた無線基地局 20 の外部に設けられることになる。

【0093】

上記実施例において、無線基地局 20 が情報配信装置に対応し、再送制御手段 23 a を含む情報配信制御装置 23 が再送制御装置に対応する。又、図 4 に示す上記再送制御情報テーブルが再送情報に対応すると共に管理手段に対応する。

【0094】

図 8 に示す S 2 7、S 2 8、S 2 9、S 3 0 での処理が（第 1 の）再送制御手段に対応し、図 8 に示す S 2 4、S 2 5、S 2 6、S 3 2、S 3 3 での処理が（第 1 の）再送制御手段に対応し、図 5 に示す S 3、S 4 での処理が再送情報送信制御手段に対応し、図 5 に示す S 6、S 7、S 8 での処理が第 2 の再送制御手段に対応する。

【0095】

図 5 に示す S 1、S 2、S 3、S 6 での処理が配信情報管理手段に対応する。又、無線基地局 20 での止まり木チャネルの送信制御が（第 2 の）再送制御手段に対応し、図 4 に示す再送制御情報テーブルにおける残り再送回数の初期値の設定処理が再送制御情報管理手段に対応する。

【0096】

上記実施例では、配信情報テーブル及び再送制御情報テーブルの 2 種類のテーブルを用いているが、各テーブルに格納する情報は図 3 及び図 4 に示されている情報に限定されるものではない。更に、テーブルを用いることは、本発明に必須な条件ではない。

【 0 0 9 7 】

つまり、無線基地局 B S は、あるサービスエリア S A 内の任意の無線端末 M S 1 から再送要求があると、情報 I がその再送要求で要求された旨を示す再送情報を、無線端末 M S 1 と、同じサービスエリア S A 内の各無線端末 M S 2 ~ M S n とに報知する構成であれば良い。又、無線基地局 B S は、再送要求で要求された情報 I を、任意に設定可能なタイミングで、サービスエリア S A 内の各無線端末 M S 1 ~ M S n に再送する構成であれば良い。更に、無線基地局 B S は、情報 I をサービスエリア S A 内の各無線端末 M S 1 ~ M S n に再送する前に、同じ情報 I を要求する再送要求が無線端末 M S 1 ~ M S n のうち 1 以上の無線端末（例えば無線端末 M S 2）からあると、無線端末 M S 1、M S 2 からの再送要求に対して 1 回の情報 I の再送で対応する構成であっても良い。

【 0 0 9 8 】

他方、各無線端末 M S 1 ~ M S n では、再送が必要な情報 I が発生すると再送要求を無線基地局 B S に対して行うと共に、再送要求を行う前のタイミングで無線基地局 B S から再送情報が報知され、同じ情報 I を要求する再送要求がサービスエリア S A 内の他の無線端末からなされていることを認識すると、情報 I に対する再送要求を行わない構成であれば良い。

【 0 0 9 9 】

次に、本発明になるマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法の第 2 実施例を説明する。再送制御方法の第 2 実施例が適用される移動通信システムは、図 9 に示すように構成される。再送制御方法の第 2 実施例は、本発明になる再送制御システム、再送制御装置、無線基地局及び無線端末各々の第 2 実施例を採用する。図 9 中、図 2 と同一部分には同一符号を付す。

【 0 1 0 0 】

移動通信システムは、図 9 に示す如き無線基地局 1 0 1 と無線端末 1 1 1 とからなり、同じサービスエリア S A には複数の無線端末 1 1 1 が在圏する。無線基地局 1 0 1 は、ネットワーク（図示せず）等を介してマルチキャスト情報が入力される入力端 1 0 2、送受信装置 2 1、データ管理装置 2 2 及び情報配信制御装置 2 3 からなる。送受信装置 2 1 は、送信機 1 0 4 及び受信機 1 0 5 からなる。

情報配信制御装置 2 3 は、配信情報管理部 2 3 c、再送制御情報管理部 2 3 b 及び再送制御部 2 3 a からなる。他方、無線端末 1 1 1 は、マルチキャスト情報を出力して無線端末 1 1 1 の他の部分（図示せず）に供給する出力端 1 1 2、再送制御部 1 1 3、送信機 1 1 4、受信機 1 1 5 及び送信タイミング管理部 1 1 6 からなる。データ管理装置 2 2 及び情報配信制御装置 2 3、又は、少なくとも再送制御部 2 3 a は、CPU 等のプロセッサとメモリからなる周知の基本構成で構成可能である。又、再送制御部 1 1 3 及び送信タイミング管理部 1 1 6、又は、少なくとも再送制御部 1 1 3 は、CPU 等のプロセッサとメモリからなる周知の基本構成で構成可能である。

【 0 1 0 1 】

無線基地局 1 0 1 では、入力端 1 0 2 から入力されるマルチキャスト情報をデータ管理部 2 2 に供給する。再送制御部 2 3 a は、マルチキャスト情報をスロット単位に分割した後にスロット単位での誤りを検出できるように CRC 等の誤り検出符号を付加して送信機 1 0 4 に供給する。送信機 1 0 4 は、再送制御部 2 3 a からのマルチキャスト情報を変調してマルチキャスト情報 1 0 7 をサービスエリア SA 内の各無線端末 1 1 1 に送信する。

【 0 1 0 2 】

サービスエリア SA 内の各無線端末 1 1 1 では、受信機 1 1 5 でマルチキャスト情報 1 0 7 を受信して復調した後に再送制御部 1 1 3 に供給する。再送制御部 1 1 3 は、受信したマルチキャスト情報 1 0 7 に誤りがある場合は、送信タイミング管理部 1 1 6 で管理されている送信タイミングで再送要求を送信機 1 1 4 に供給する。再送要求は、上りチャネル 1 0 6 を介して無線基地局 1 0 1 の受信機 1 0 5 で受信される。再送制御部 1 1 3 は、受信したマルチキャスト情報 1 0 7 に誤りがない場合には、再送要求を出力することなく次のマルチキャスト情報 1 0 7 を受信する。

【 0 1 0 3 】

無線基地局 1 0 1 の受信機 1 0 5 は、上りチャネル 1 0 6 を介して受信した信号を、配信情報管理部 2 3 c 及び再送制御情報管理部 2 3 b を介して再送制御部 2 3 a に供給する。再送制御部 2 3 a では、再送要求が受信されると、配信情報

管理部 2 3 c の管理下で、任意に設定されたタイミングで、入力端 1 0 2 から入力されるマルチキャスト情報の送信機 1 0 4 からの送信を一時中断して、再送要求で要求されたマルチキャスト情報をサービスエリア S A 内の各無線端末 1 1 1 へ再送する。再送制御部 2 3 a は、再送要求がない場合には、次のマルチキャスト情報を送信機 1 0 4 から送信する。

【 0 1 0 4 】

又、無線基地局 1 0 1 の再送制御部 2 3 a は、サービスエリア S A 内の任意の無線端末 1 1 1 から再送要求があると、少なくとも再送要求により要求されたマルチキャスト情報を表すパケット番号等の情報を含む再送情報を、再送制御情報管理部 2 3 b の管理下で、任意に設定されたタイミングで、送信機 1 0 4 を介してサービスエリア S A 内の各無線端末 1 1 1 へ配信する。

【 0 1 0 5 】

再送情報を受信した無線端末 1 1 1 では、送信タイミング管理部 1 1 6 で管理されている送信タイミングになっても、送信しようとする再送要求が要求する情報と受信した再送情報で表されている情報とが一致すると、再送制御部 1 1 3 によりその再送要求の送信を中止して、要求する情報が無線基地局 1 0 1 から送信されてくるまで待つ。

【 0 1 0 6 】

図 1 0 は、第 2 実施例における無線基地局 1 0 1 及び無線端末 1 1 1 の動作を説明するフローチャートである。図 1 0 は、無線基地局 1 0 1 の再送制御部 2 3 a を構成するプロセッサの処理及び無線端末 1 1 1 の再送制御部 1 1 3 を構成するプロセッサの処理に対応する。

【 0 1 0 7 】

図 1 0 において、無線基地局 1 0 1 では、ステップ S 4 1 が上記の如くマルチキャスト情報を、送信機 1 0 4 を介してサービスエリア S A 内の各無線端末 1 1 1 へ送信する。

【 0 1 0 8 】

サービスエリア S A 内の各無線端末 1 1 1 では、ステップ S 5 1 ～ S 5 9 が行われる。ステップ S 5 1 は、受信機 1 1 5 を介して受信したマルチキャスト情報

及び／又は再送情報を、再送制御部 1 1 3 に入力する。ステップ S 5 2 は、受信したマルチキャスト情報に誤りが検出されたか否かを判定する。ステップ S 5 2 の判定結果が N O であると、ステップ S 5 3 は、次にマルチキャスト情報の受信待ちとなり、処理はステップ S 5 1 へ戻る。他方、ステップ S 5 2 の判定結果が Y E S であると、ステップ S 5 4 は、再送タイミング管理部 1 1 6 により再送要求信号の送信タイミングを決定する。ステップ S 5 5 は、受信機 1 1 5 及び再送制御部 1 1 3 を介して得られる無線基地局 1 0 1 からの再送情報に再送予定として含まれているパケット番号等のマルチキャスト情報を示す情報が、送信タイミング管理部 1 1 6 において管理されている、当該端末装置 1 1 1 が再送要求信号により要求予定のパケット番号等のマルチキャスト情報を示す情報と一致するか否かを判定する。ステップ S 5 5 の判定結果が Y E S であると、ステップ S 5 6 は、再送要求信号の送信を中止する。

【 0 1 0 9 】

又、ステップ S 5 5 の判定結果が N O であると、ステップ S 5 7 は、再送要求信号を再送制御部 1 1 3 内のメモリに保持する。ステップ S 5 8 は、送信タイミング管理部 1 1 6 により管理されている、マルチキャスト情報毎の送信タイミングに達したか否かを判定し、判定結果が Y E S になると、ステップ S 5 9 は、送信タイミング管理部 1 1 6 の管理下で再送要求信号を送信機 1 1 4 を介して無線基地局 1 0 1 へ送信する。

【 0 1 1 0 】

無線基地局 1 0 1 では、サービスエリア S A 内の 1 以上の無線端末 1 1 1 から再送要求信号を受信すると、ステップ S 4 2 により再送処理を行う。

【 0 1 1 1 】

図 1 1 は、第 2 実施例における無線基地局 1 0 1 の動作をより詳細に説明するフローチャートである。図 1 1 は、無線基地局 1 0 1 の再送制御部 2 3 a を構成するプロセッサの処理に対応する。

【 0 1 1 2 】

図 1 1 において、ステップ S 4 1 は、配信情報管理部 2 3 c の管理下で、マルチキャスト情報を、送信機 1 0 4 を介してサービスエリア S A 内の各無線端末 1

11へ送信する。ステップS43は、サービスエリアSA内の無線端末111から再送要求信号を受信機105を介して受信したか否かを判定し、判定結果がNOであると、処理はステップS41へ戻る。ステップS43の判定結果がYESであると、ステップS44は、受信した再送要求信号により要求されているマルチキャスト情報に対する再送要求信号を既に受け付けており、且つ、要求されているマルチキャスト情報が未再送であるか否かを、配信情報管理部23c及び再送制御情報管理部23bで管理されている情報に基づいて判定する。ステップS44の判定結果がYESであると、ステップS45は、同じマルチキャスト情報を要求する再送要求信号を破棄する。

【0113】

ステップS44の判定結果がNO、又は、ステップS45の後、ステップS46は、任意に設定されている再送情報の送信タイミングに達したか否かを、再送制御情報管理部23bで管理されている情報に基づいて判定し、判定結果がYESになると、ステップS47は、送信機104を介して再送情報をサービスエリアSA内の各無線端末111へ送信する。ステップS48は、任意に設定されている、受け付けた再送要求信号で要求されているマルチキャスト情報の再送タイミングに達したか否かを、配信情報管理部23cで管理されている情報に基づいて判定し、判定結果がNOであると、処理はステップS43へ戻る。他方、ステップS48の判定結果がYESであると、ステップS49は、受け付けた再送要求信号で要求されているマルチキャスト情報を送信機104を介してサービスエリアSA内の各無線端末111へ再送し、処理はステップS41へ戻る。

【0114】

無線基地局101を構成する手段のうち、図11中、特にステップS44、S45、S46、S47が報知手段に対応する。又、特にステップS48、S49が再送手段に対応する。

【0115】

又、無線端末111を構成する手段のうち、図10中、特にステップS54、S57～S59が再送要求手段に対応する。又、特にステップS55、S56が制御手段に対応する。

【0116】

以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変形及び改良が可能であることは、言うまでもない。

【0117】

【発明の効果】

以上、説明してきたように、請求項1乃至10記載の本願発明によれば、同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける複数の無線端末において同じ再送の必要となる情報が発生した場合、その全ての無線端末から当該同じ情報についての再送要求が送信されることが防止される。その結果、無線リソースをできるだけ有効に利用することのできるマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法及びシステムを実現することができるようになる。

【0118】

請求項11乃至15及び請求項18乃至20記載の本願発明によれば、上記再送制御方法に従って処理を行う再送制御装置又は無線基地局を提供することができる。

【0119】

更に、請求項16、17及び21記載の本願発明によれば、上記再送制御方法に従って処理を行なう無線端末を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明になる再送制御方法の第1実施例に従った再送制御が行なわれる移动通信システムの構成例を示す図である。

【図2】

図1に示す移动通信システムにおける無線基地局の基本的な構成例を示すブロック図である。

【図3】

配信情報テーブルの構成例を示す図である。

【図4】

再送制御情報テーブルの構成例を示す図である。

【図 5】

無線基地局の情報配信制御装置における再送制御部での処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図 6】

再送制御情報テーブル及び再送パケットの送信タイミングの一例を示すタイミングチャートである。

【図 7】

無線端末が再送パケットを受信するまでに受信すべき各情報の関係を示す図である。

【図 8】

各無線端末での処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図 9】

本発明になる再送制御方法の第 2 実施例が適用される移動通信システムを示すブロック図である。

【図 1 0】

第 2 実施例における無線基地局及び無線端末の動作を説明するフローチャートである。

【図 1 1】

第 2 実施例における無線基地局の動作をより詳細に説明するフローチャートである。

【図 1 2】

従来の再送制御方法の一例を示す図である。

【符号の説明】

1 0 A、1 0 B、1 0 C 無線端末

2 0 無線基地局

2 1 送受信装置

2 2 データ管理装置

2 3 情報配信制御装置

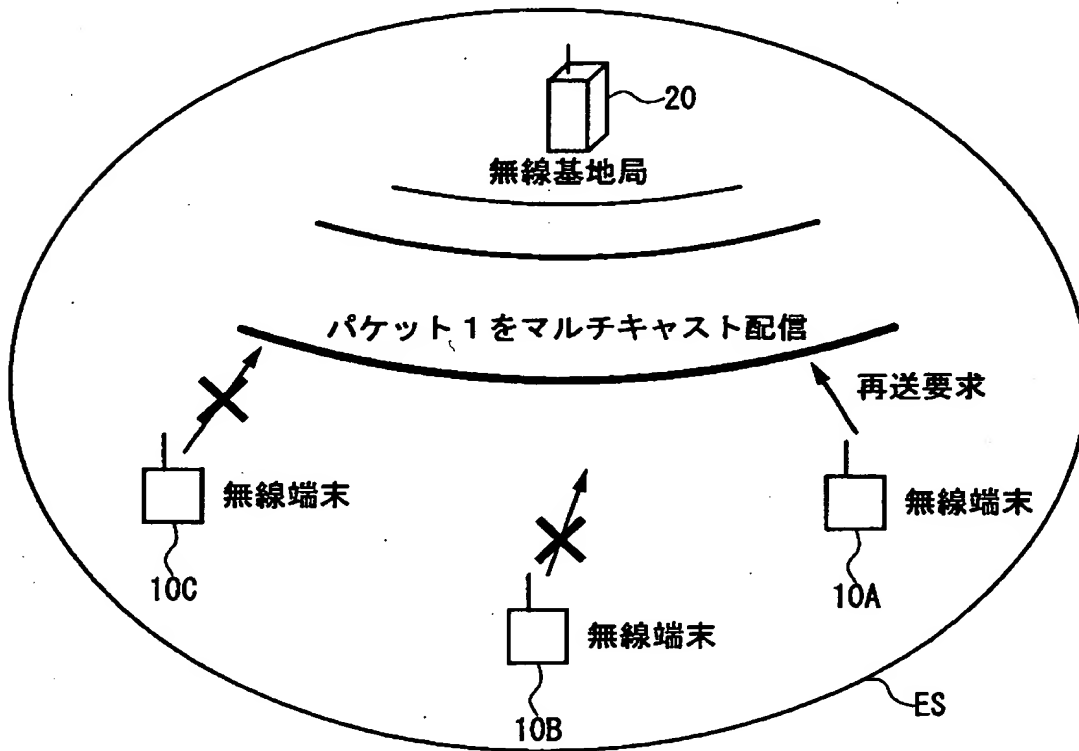
特 2 0 0 1 - 2 2 6 1 3 9

2 3 a 再送制御部

【書類名】 図面

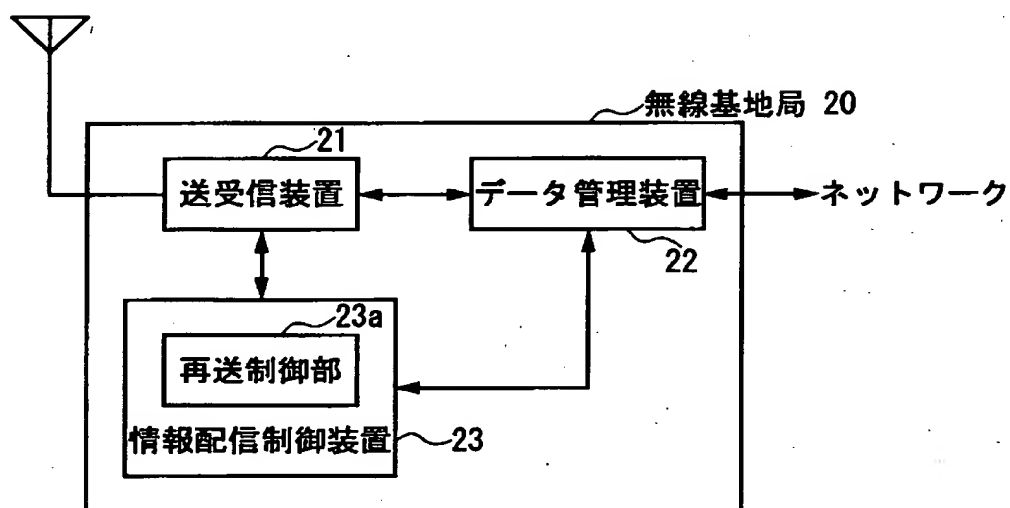
【図 1】

本発明になる再送制御方法の第 1 実施例に従った
再送制御が行なわれる移动通信システムの構成例を示す図



【図 2】

図 1 に示す移動通信システムにおける無線基地局の基本的な構成例を示すブロック図



【図 3】

配信情報テーブルの構成例を示す図

マルチキャスト情報		再送テーブル情報		再送パケット情報	
サービス情報	送信チャネル	送信チャネル	送信周期／タイミッシング	送信チャネル	再送回数上限値
A (テキスト)	# 1	# 11	10 / 0	# 101	3
B (ファイル)	# 2	# 21	5 / 1	# 201	10 (無制限)
C (リアルタイム映像)	# 3	0	0	0	0
...
...

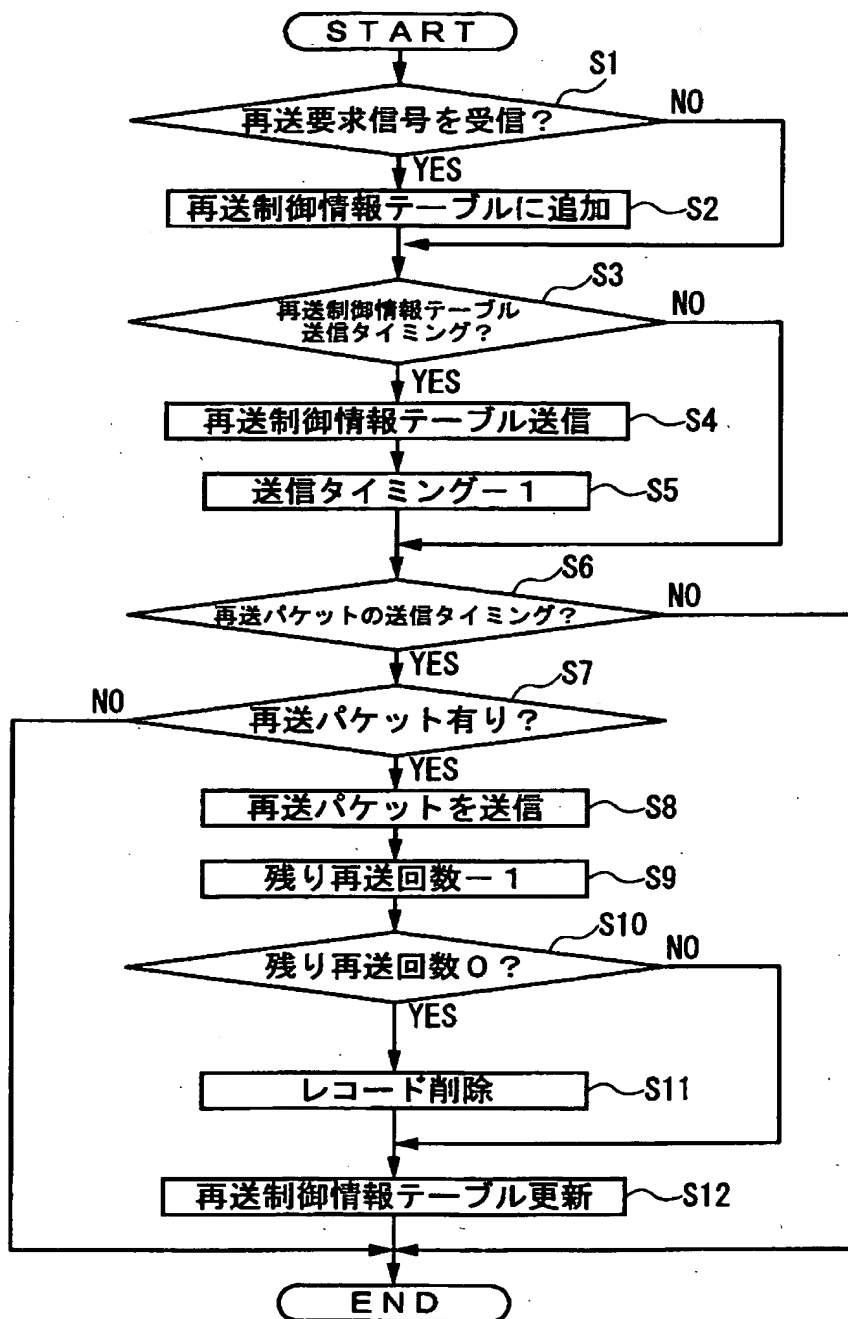
【図 4】

再送制御情報テーブルの構成例を示す図

再送要求受付		再送パケット	
パケット番号	残り再送回数	パケット番号	送信タイミング
1～50	3	2, 5, 10, 34, 45, 47	0
51～100	3	57, 72, 81	4
101～150	3	126, 138	8
...
...

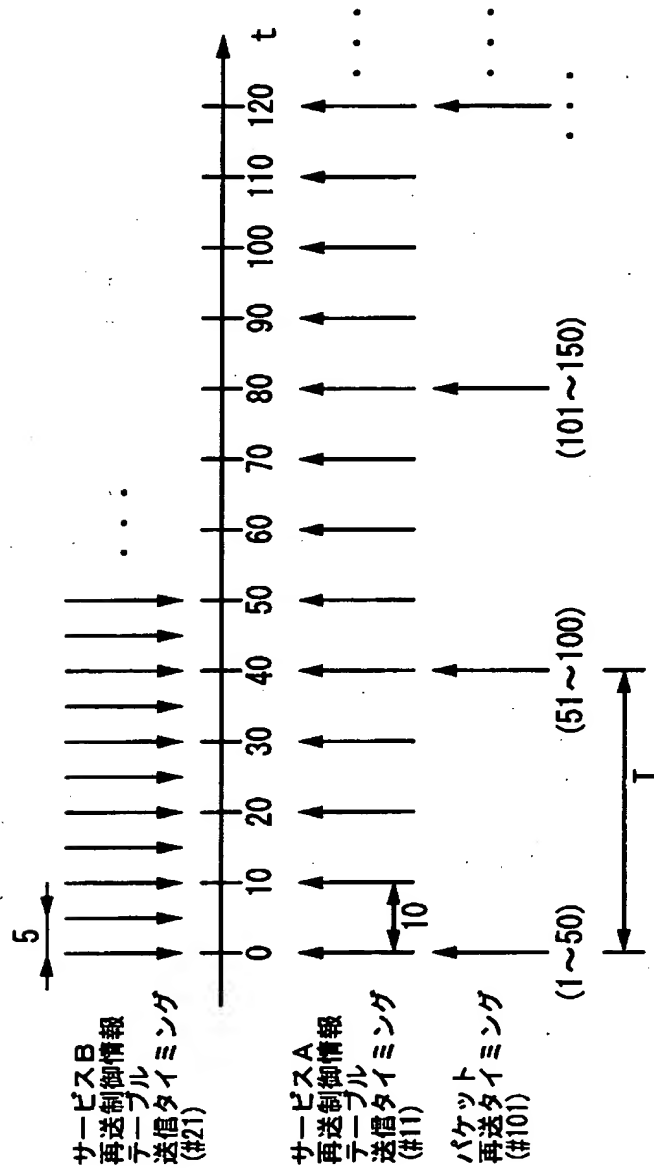
【図 5】

無線基地局の情報配信制御装置における再送制御部での
処理の流れの一例を示すフローチャート



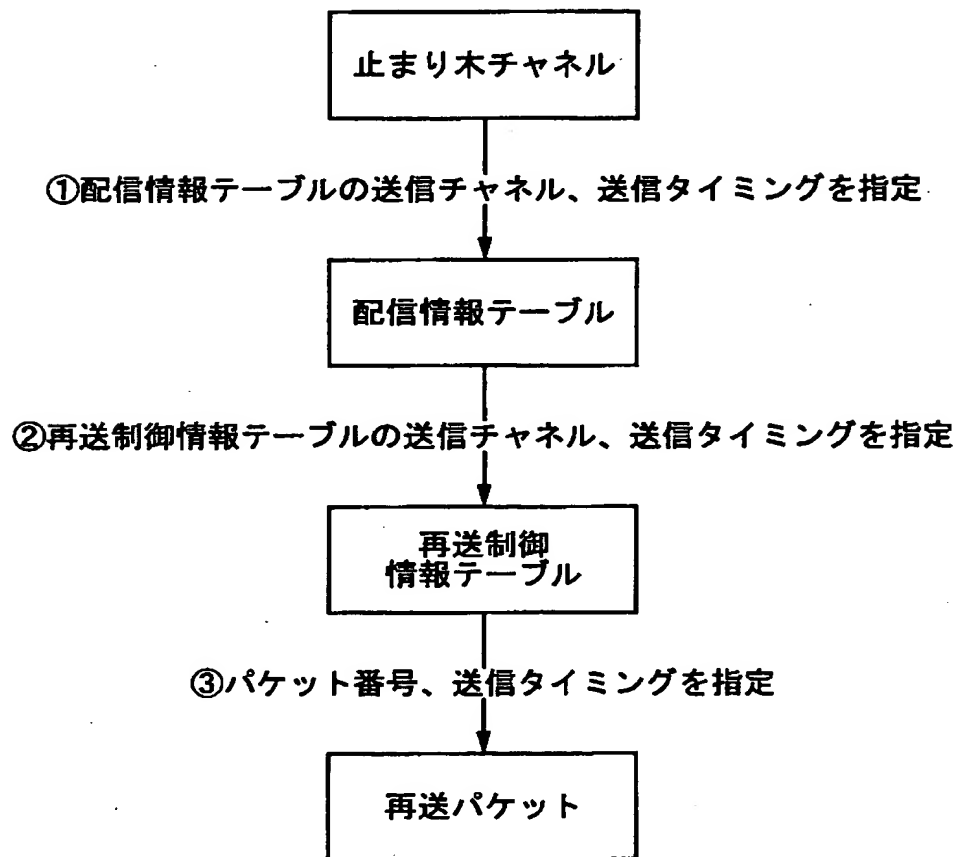
【図6】

再送制御情報テーブル及び再送パケットの
送信タイミングの一例を示すタイミングチャート



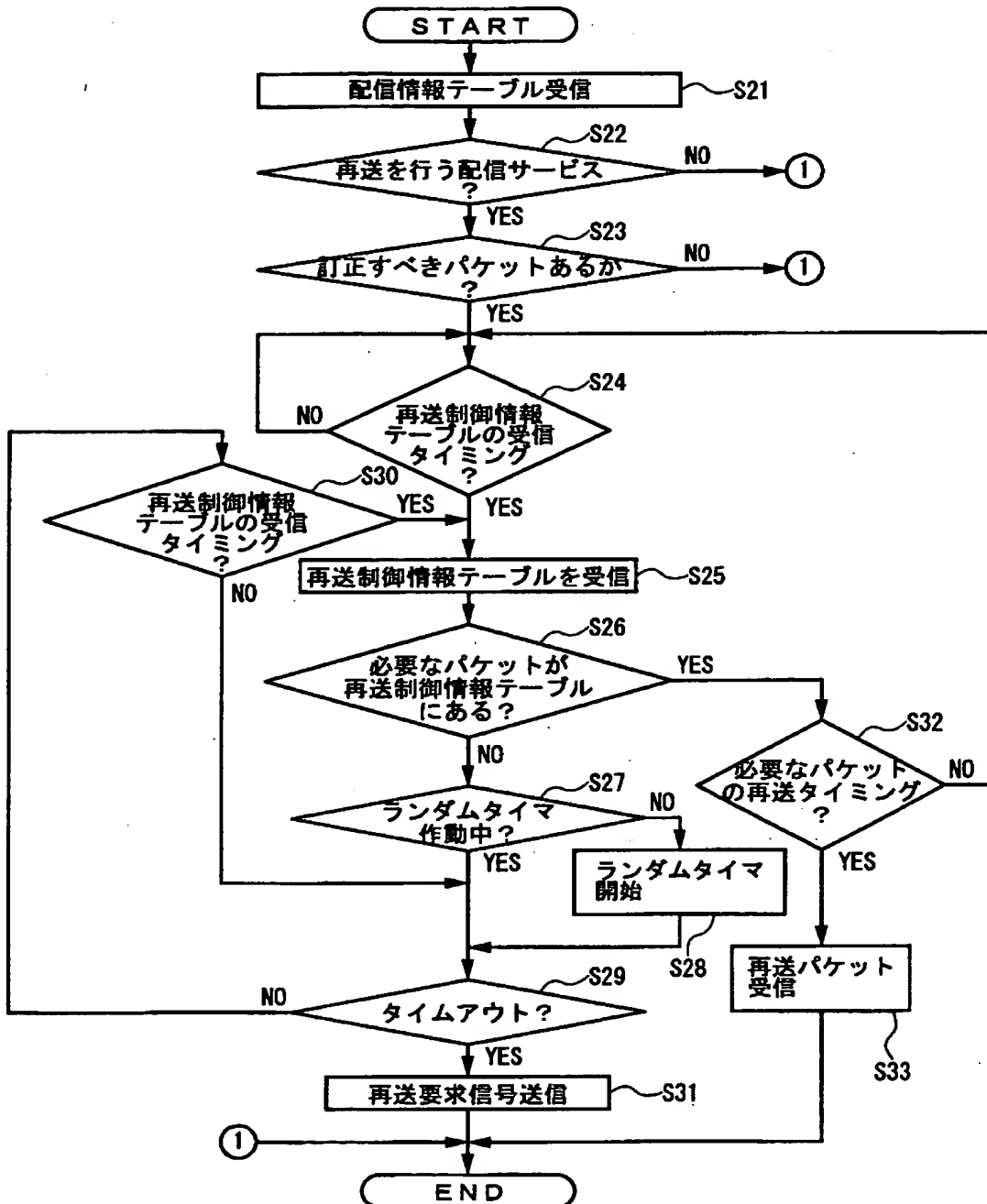
【図 7】

無線端末が再送パケットを受信するまでに
受信すべき各情報の関係を示す図



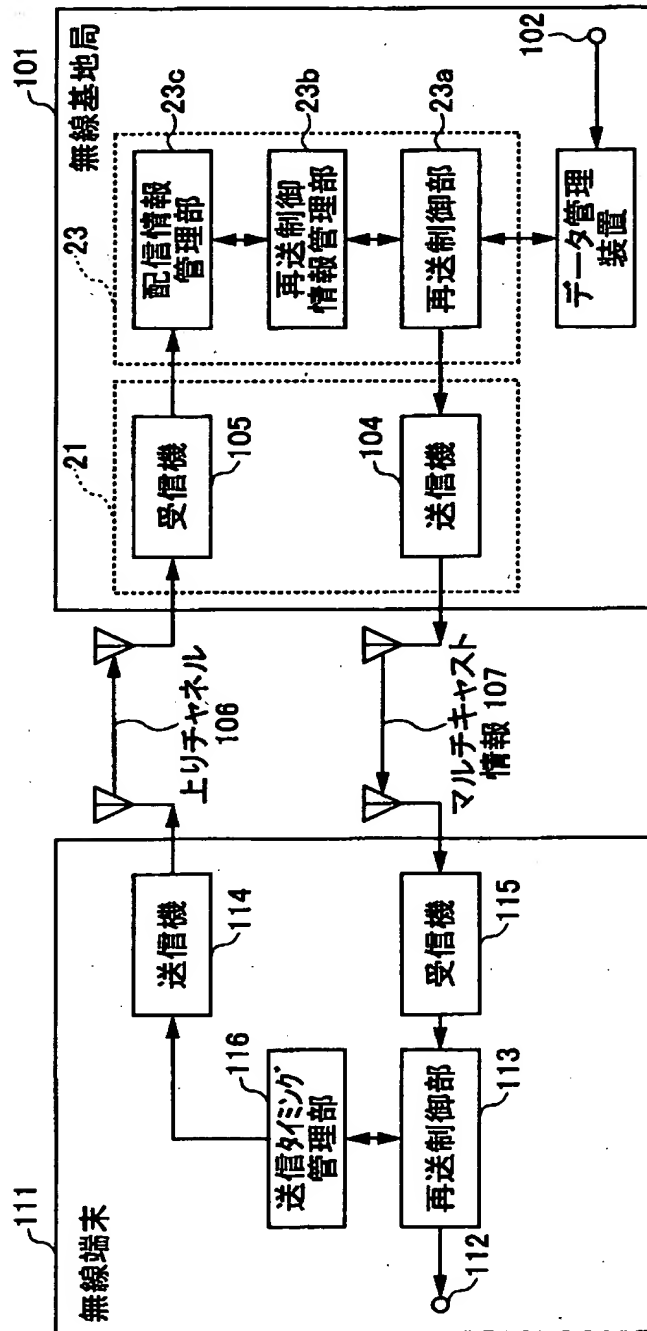
【図 8】

各無線端末での処理の流れの一例を示すフローチャート



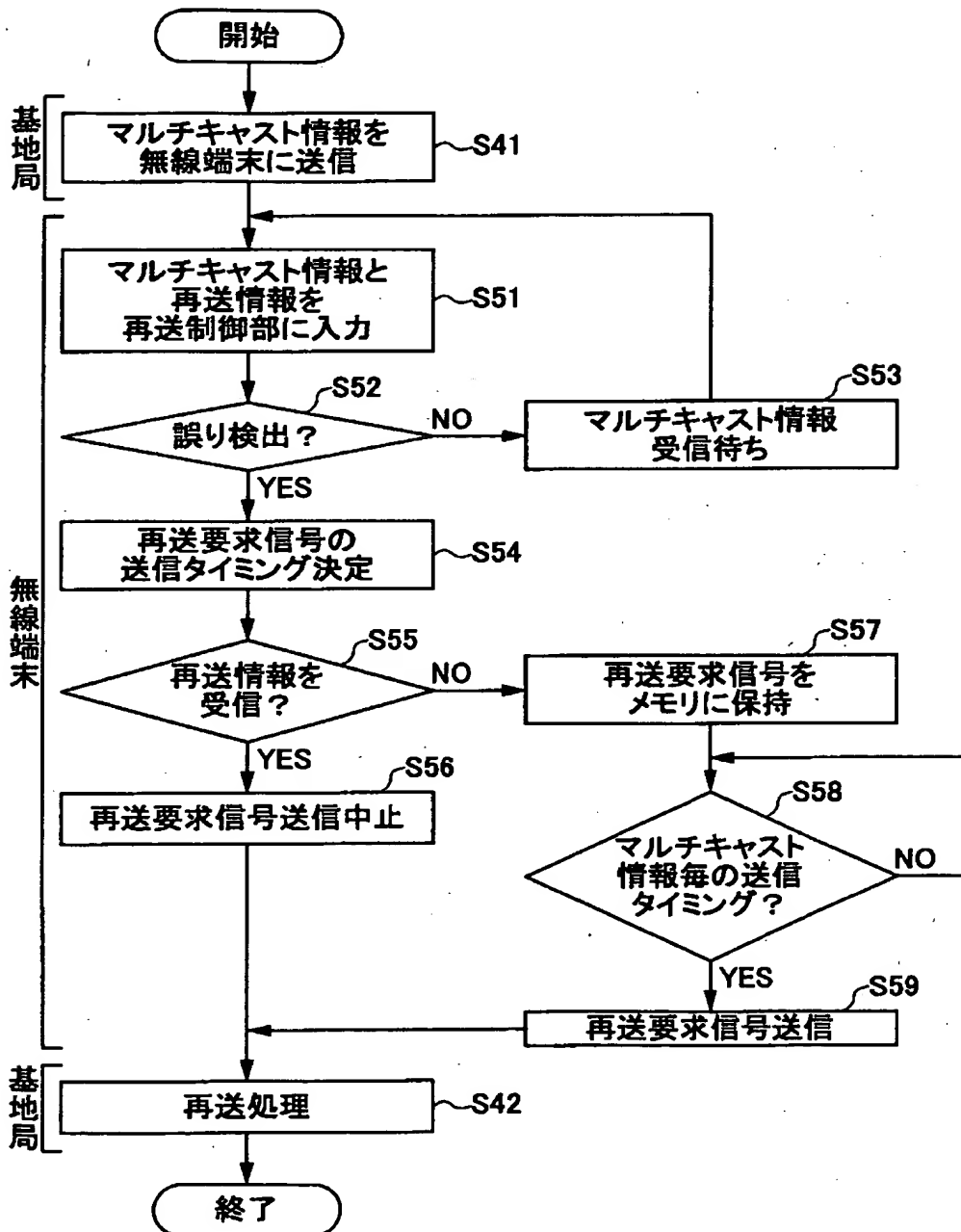
【図9】

本発明になる再送制御方法の第2実施例が適用される
移動通信システムを示すブロック図



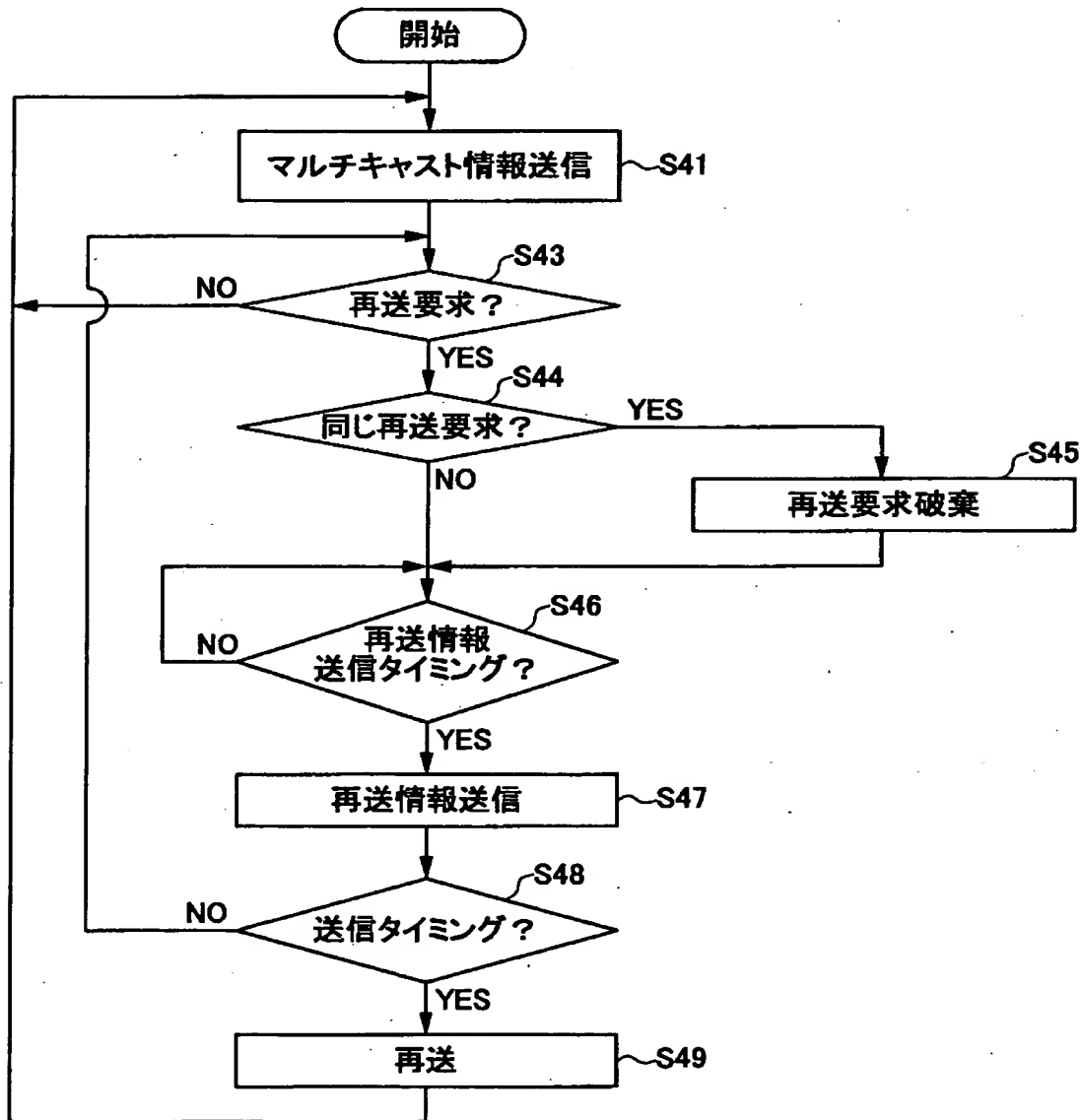
【図10】

第2実施例における無線基地局及び無線端末の動作を説明するフローチャート



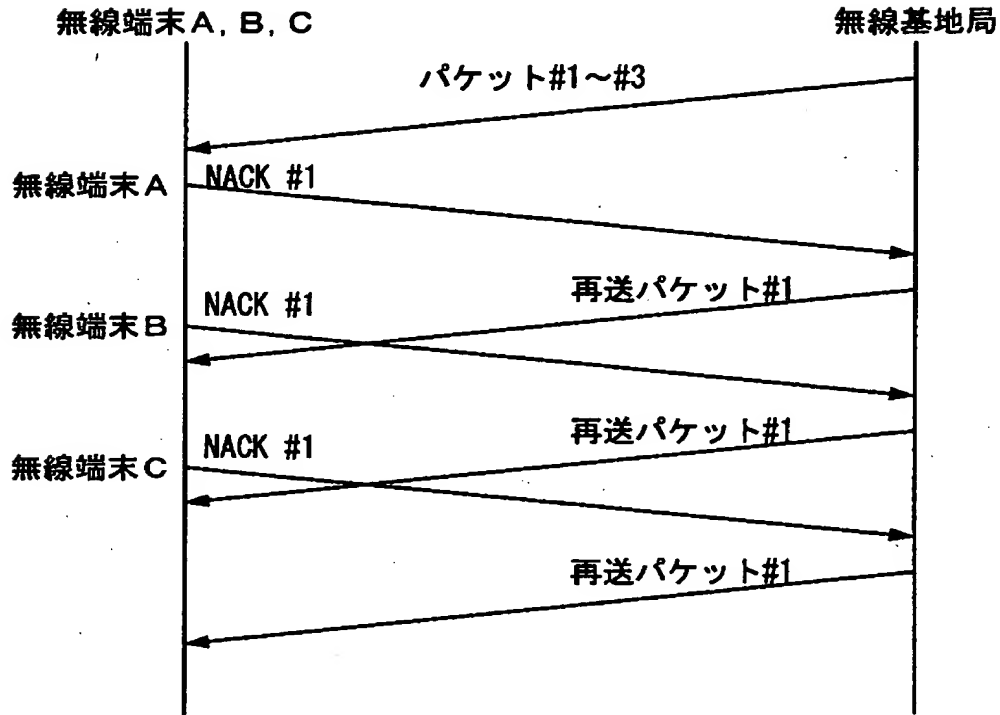
【図 1 1】

第2実施例における無線基地局の動作を
より詳細に説明するフローチャート



【図 12】

従来の再送制御方法の一例を示す図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の課題は、無線リソースをできるだけ有効に利用することのできるマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法及びシステム並びに、再送制御装置及び、無線基地局及び無線端末を提供することである。

【解決手段】 この課題は、情報配信装置から無線区間を介してサービスエリア内の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信するマルチキャスト配信サービスにおける情報の再送制御方法において、無線端末は、再送の必要な情報が発生したときに、当該無線端末にて決定されたタイミングにて当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信し、情報配信装置は、サービスエリア内の無線端末から情報の再送要求を受信した後に、その再送要求のなされた情報を表す再送情報をサービスエリア内の各無線端末に対して報知し、所定のタイミングにてその再送要求に係る情報の再送を行ない、上記無線端末は、上記再送の必要な情報が表された再送情報を上記決定されたタイミングに達する前に受信したときに、当該情報の再送要求の送信を行わずに、上記所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法にて解決される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[392026693]

1. 変更年月日 2000年 5月19日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都千代田区永田町二丁目11番1号

氏 名 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ